MANUALE ISTRUZIONE



ATTENZIONE:
PRIMA DI UTILIZZARE LA MACCHINA LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE

NORME DI SICUREZZA



- Evitare i contatti diretti con il circuito di saldatura; la tensione a vuoto fornita dal generatore può essere pericolosa in talune circostanze.
- La connessione dei cavi di saldatura, le operazioni di verifica e di riparazione devono essere eseguite con la macchina staccata dalla presa di alimentazione.
- Staccare l'alimentazione prima di sostituire i particolari d'usura della torcia.
- Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.
- Non utilizzare la macchina in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.
- Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.



- Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.
- Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.
- Non saldare su recipienti in pressione.
- Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (p.es. legno, carta, stracci, etc.)
- Assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o di mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze dell'arco.
- Assicurare la bombola gas con l'apposita cinghia o catena fornita in dotazione.
- Mantenere la bombola al riparo da fonti di calore, compreso l'irraggiamento solare.



- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi vetri inattinici montati su maschere o caschi. Usare gli appositi indumenti e guanti protettivi evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti prodotti dall'arco.
- Non utilizzare la macchina per scongelare le tubazioni.
- Appoggiare la macchina su un piano orizzontale per evitare il ribaltamento.

GENERALITA'

Questo modello MIG/MAG/MMA è un generatore a corrente costante per saldatura ad arco, controllato da un ponte a transistor (IGBT) con frequenza tipica di funzionamento di 32 kHz.

Le caratteristiche specifiche di questo sistema di regolazione (INVERTER), quali alta velocità e precisione della regolazione, conferiscono alla macchina eccellenti qualità nella saldatura di tutti gli elettrodi rivestiti, e nella saldatura a filo.

La regolazione con sistema "inverter" all'ingresso della linea di alimentazione (primario) determina inoltre una riduzione drastica di volume sia del trasformatore che della reattanza di livellamento permettendo la costruzione di una macchina di volume e peso estremamente contenuti esaltandone le doti di maneggevolezza e trasportabilità.

La macchina è costituita essenzialmente da moduli di potenza e di controllo realizzati su circuiti stampati ed ottimizzati per ottenere massima affidabilità e ridotta manutenzione.

Descrizione:

Fig. 1

1- Ingresso linea di alimentazione monofase, gruppo raddrizzatore e condensatori di livellamento.

2- Ponte switching a transistors (IGBT) e drivers; commuta la tensione di linea raddrizzata in tensione alternata ad alta frequenza (tip. 32 kHz) ed effettua la regolazione della potenza in funzione della corrente/tensione di saldatura richiesta.

3- Trasformatore ad alta frequenza; l'avvolgimento primario viene alimentato con la tensione convertita dal blocco 2; esso ha la funzione di adattare tensione e corrente ai valori necessari al procedimento di saldatura ad arco e contemporaneamente di isolare galvanicamente il circuito di saldatura dalla linea di alimentazione.

4- Raddrizzatore secondario con induttanza di livellamento; commuta la tensione / corrente alternata fornita dall'avvolgimento secondario in corrente / tensione continua a bassissima ondulazione.

5- Morsetti di selezione della polarità per la saldatura a filo.

6- Elettrovalvola gas protezione saldatura a filo.

7- Gruppo controllo velocità filo, motore, motoriduttore trainafilo; alimenta il filo di saldatura alla torcia alla velocità impostata.

8- Pannello di impostazione e visualizzazione dei parametri e dei modi di funzionamento.

9- Logica di controllo del funzionamento della macchina: imposta i cicli di saldatura, comanda gli attuatori,

sovrintende i sistemi di sicurezza.

10- Elettronica di controllo e regolazione; controlla istantaneamente il valore dei transitori di corrente di saldatura e lo confronta con il valore impostato dall'operatore; modula gli impulsi di comando dei drivers degli IGBT che effettuano la regolazione.

11- Regolazione a distanza.

12- Ventilatore di raffreddamento della macchina.

ORGANI DI COLLEGAMENTO, REGOLAZIONE E SEGNALAZIONE

Pannello Posteriore

Fig. 2

1- Interruttore generale O/OFF - I/ON.

2- Raccordo per collegamento tubo gas MIG/MAG (riduttore pressione bombola - macchina).

3- Cavo di alimentazione 2p + (⏚).

Pannello Anteriore

Fig. 3 e Fig. 4

1- Attacco centralizzato per torcia MIG/MAG

2- Presa dinse negativa (-) per connettere cavo di saldatura.

3- Connettore per collegamento cavo pulsante torcia. comandi a distanza.

4- Presa dinse positiva (+) per connettere cavo di saldatura.

5- Tasto per funzionamento sinergico

6- Pannello comandi

7- Tasti di impostazione del modo di saldatura

8- Tasto di impostazione parametri di saldatura e leds di segnalazione

9- Tasti di memorizzazione e richiamo deiprogrammi

10- Manopola encoder per l'impostazione delle grandezze

11- Display alfanumerico

12- Leds unità di misura delle grandezze visualizzate sul display

13- Led verde di presenza tensione in uscita

14- Led giallo di allarme per anomalia di funzionamento

15- Led rosso di programmazione

DOTAZIONI A RICHIESTA:

Kit Saldatura MIG/MAG acciaio
- Torcia per saldatura MIG cavo 3m attacco centralizzato tipo Euro
- Riduttore di pressione con manometro.
- Cavo di ritorno corrente di saldatura completo di morsetto di massa.
- Raccordo gas e tubo gas per allacciamento alla bombola.

Kit saldatura MIG alluminio
- Guaina in teflon per torcia
- Rullino per filo alluminio
- Tubetti guidafilo per alluminio

Kit saldatura spool on gun
- Torcia per saldatura MIG cavo 6m attacco centralizzato tipo Euro

Kit Saldatura MMA
- Pinza portaelettrodo e pinza per ritorno di massa con cavi 25mm^2 lunghezza 4m e 3m, maschera e escoriatore

Comandi remoti
- **Regolatore a distanza manuale a un potenziometro.**
- **Regolatore a distanza manuale a due potenziometri.**
  (Vedi 'COMANDI A DISTANZA')

DATI TECNICI

I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni della macchina sono riassunti nella targa caratteristiche (pannello posteriore) col seguente significato:

Fig. 5

1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.

2- Simbolo della struttura interna della macchina: convertitore di frequenza (inverter) - trasformatore - raddrizzatore.

3 - Simbolo del procedimento di saldatura previsto: MMA, MIG.

4 - Simbolo della linea di alimentazione: alternata monofase e frequenza.

5 - Grado di protezione dell'involucro: IP 23.

6 - Simbolo S : indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (p.es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).

7- Prestazioni del circuito di saldatura:
- **U_0:** tensione massima di picco a vuoto (circuito di saldatura aperto).
- **I_2/U_2:** Corrente e tensione corrispondente normalizzata [$U_2 = (20+0,04 \cdot I2) \cdot V$] che possono venire erogate dalla macchina durante la saldatura.
- **X:** Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la macchina può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via).
- **A/V - A/V:** Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.

8 - Dati caratteristici della linea di alimentazione:
- **U_1:** Tensione alternata di alimentazione della macchina (limiti ammessi ±15%).
- **I_{1max}:** Corrente massima assorbita dalla linea
- **I_{1Eff}:** Corrente effettiva assorbita dalla linea

9- Simboli riferiti a norme di sicurezza

10 - Numero di matricola fabbricazione. Identificazione della macchina (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).

NOTA: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della macchina in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della macchina stessa.

MASSA DELLA SALDATRICE (Tabella 3)

ATTENZIONE: tutte le saldatrici descritte in questo manuale sono sprovviste di dispositivi di sollevamento.

INSTALLAZIONE

UBICAZIONE

Individuare il luogo d'installazione della macchina in modo che non vi siano ostacoli in corrispondenza della apertura d'ingresso e d'uscita dell'aria di raffreddamento

(circolazione forzata tramite ventilatore); accertarsi nel contempo che non vengano aspirate polveri conduttive, vapori corrosivi, umidità, etc..

COLLEGAMENTO ALLA LINEA DI ALIMENTAZIONE

- Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della macchina corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.

SPINA:

- **E' necessario collegare i terminali del cavo di alimentazione ad una spina normalizzata 2P + (⏚) con portata di 20 ÷ 25A. PORRE LA MASSIMA ATTENZIONE che il conduttore giallo/verde del cavo sia correttamente collegato al morsetto (⏚) della spina.**
- La linea di alimentazione dev'essere protetta tramite fusibili ritardati o interruttore automatico differenziale; per il corretto dimensionamento della linea (potenza / corrente, portata fusibili) fare riferimento ai dati riportati in targa caratteristiche.

ATTENZIONE!

L'inosservanza delle regole sopraesposte rende inefficace il sistema di sicurezza previsto dal costruttore (classe I) con conseguenti gravi rischi per le persone (es. shock elettrico) e per le cose (es. Incendio).

COLLEGAMENTO DEI CAVI DI SALDATURA MMA

ESEGUIRE LE OPERAZIONI DI COLLEGAMENTO DEL CIRCUITO DI SALDATURA CON LA MACCHINA RIGOROSAMENTE ISOLATA DALLA LINEA DI ALIMENTAZIONE.

- **Cavo di saldatura:** "pinza portaelettrodo": va normalmente connesso al polo (+), (vedi paragrafo saldatura).
- **Cavo di ritorno "massa ":** va normalmente connesso al polo (-); il morsetto di massa, all'altra estremità, va collegato al pezzo da saldare od ad un banco metallico, il più vicino possibile al giunto in esecuzione.

SALDATURA MIG /MAG:

- **Torcia MIG:** deve essere collegata all'attacco centralizzato inserendo il connettore e ruotando la ghiera di fissaggio a fondo.
- **Torcia spool on gun:** deve essere collegata all'attacco centralizzato inserendo il connettore e ruotando la ghiera di fissaggio a fondo. Il connettore dei comandi presenti nell'impugnatura deve essere innestato nel connettore femmina corrispondente posto tra le due prese dinse.
- **Cavo di ritorno di massa:** deve essere collegato normalmente al polo (-),all'altra estremità, va collegato al pezzo da saldare od ad un banco metallico, il più vicino possibile al giunto in esecuzione.

SALDATURA A FILO SENZA GAS ("MOG"):

- In genere i fili animati per la saldatura senza gas vanno collegati al polo negativo della macchina (consultare le indicazioni del fabbricante del filo). Per fare questo bisogna cambiare la polarità sui morsetti posti nel vano trainafilo e collegare il cavo di ritorno si massa al polo (+).

Raccomandazioni:

- Ruotare a fondo i connettori dei cavi di saldatura nelle prese rapide, per garantire un perfetto contatto elettrico; in caso contrario si produrranno surriscaldamenti dei connettori stessi con relativo loro rapido deterioramento e perdita di efficienza.
- Evitare di usare cavi di saldatura con lunghezza superiore a 10m
- Evitare di utilizzare strutture metalliche non facenti parte del pezzo in lavorazione, in sostituzione del cavo di ritorno della corrente di saldatura; ciò può essere pericoloso per la sicurezza e dare risultati insoddisfacenti per la saldatura.

COLLEGAMENTO ALLA BOMBOLA GAS DI PROTEZIONE

Avvitare il riduttore di pressione alla valvola della bombola.
Predisporre il tubo flessibile per l'alimentazione del gas di protezione, collegandolo da un lato all'apposito raccordo d'uscita del riduttore di pressione e dall'altro al raccordo posto sul lato posteriore della macchina, assicurandone la tenuta con fascette adatte allo scopo.
Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.
Aprire la bombola e regolare la quantità di gas (l/min) secondo i dati orientativi d'impiego (vedi tabella); eventuali aggiustamenti dell'efflusso gas potranno essere eseguiti durante la saldatura agendo sempre sulla ghiera del riduttore di pressione.
Verificare la tenuta di tubazioni e raccordi.

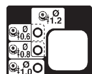
PANNELLO DI CONTROLLO

Questa saldatrice è controllata da un microprocessore che permette di impostare un elevato numero di parametri per consentire una saldatura ottimale in ogni condizione e su ogni materiale. E' necessario però, per utilizzarne appieno le caratteristiche, conoscerne le possibilità operative.
Nella parte bassa del pannello anteriore è possibile selezionare i modi di funzionamento della saldatrice; premendo uno dei 5 pulsanti si sceglie un modo di funzionamento che viene indicato da uno dei rispettivi leds (non sono selezionabili i modi di saldatura che non hanno significato) :



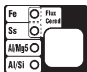
- tasto

permette di passare il controllo dei parametri di saldatura al comando a distanza



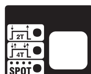
- tasto

consente di impostare il diametro del filo: per il diametro 1.2mm bisogna agire sul pulsante fino all'accensione di entrambi i leds corrispondenti ai diametri 0.6 e 0.8mm.
E' attivo solo se si è in sinergia.



- tasto

Imposta il modo di funzionamento in base al materiale o al procedimento: Acciaio al carbonio, Acciaio INOX, Alluminio,saldatura con filo animato senza gas a corrente costante (agire sul pulsante fino all'accensione contemporanea dei 2 leds superiori). E' attivo solo se si è in sinergia.



- tasto
quando la macchina è in modo MIG/MAG permette di scegliere tra comando a 2 tempi, 4 tempi o con temporizzatore di puntatura (SPOT)



- tasto
seleziona il modo di funzionamento tra saldatura MMA e saldatura MIG/MAG

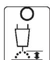
I parametri di saldatura vengono impostati e modificati tramite la manopola digitale che varia il parametro e lo visualizza contemporaneamente sul display. I led sopra al display indicano l'unità di misura della grandezza visualizzata.
Il parametro da variare viene selezionato dal pulsante.



nella parte intermedia del pannello: a seconda del modo di saldatura scelto sono impostabili solo i parametri che hanno significato.
Per impostare il funzionamento sinergico della macchina in saldatura MIG/MAG è necessario agire sul pulsante



ATTENZIONE ! Anche se la macchina permette di impostare liberamente ogni parametro esistono delle particolari combinazioni di parametri che possono non avere significato dal punto di vista elettrico o dal punto di vista della saldatura. La saldatrice in ogni caso non si guasterà anche se potrebbe non funzionare secondo la impostazione scorretta.



parametro 1

Seleziona la tensione di saldatura in MIG/MAG in Volt con valori compresi tra 10.0V e 30.0V o la correzione d'arco in sinergia da -20% a +20%. In saldatura visualizza la tensione in uscita del generatore.



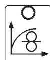
parametro 2

Imposta la velocità filo o la corrente di saldatura. In MIG/MAG è la velocità di avanzamento del filo in metri al minuto ed è impostabile da 1 a 20 m/min. In MMA è la corrente di saldatura misurata in Ampere che può essere impostata con valori compresi tra 5A e 150A. In saldatura visualizza la corrente in uscita del generatore.



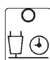
parametro 3

Arc force o Reattanza elettronica. In MMA è l'arc force o regolazione della penetrazione dell'arco. In MIG/MAG ha un significato simile ma prende il nome di reattanza elettronica. E' impostabile da 0 al 100%.



parametro 4

Rampa di accelerazione: regola la pendenza della rampa di accelerazione del motore trainafilo. E'impostabile da 0 al 100%



parametro 5

Burn back time : in saldatura MIG regola l'intervallo di tempo che intercorre tra l'istante di arresto del filo e quello in cui si azzera la corrente di uscita. E' impostabile da 0 a 1 secondo.



parametro 6

Postgas. In MIG è il tempo di postgas in secondi e varia da 0.1 a 25sec



Parametro 7

Rampa di discesa. E' il tempo della rampa di discesa e varia da 0.1 a 10sec.

parametro 8

Tempo di spot. Tempo di durata della corrente di saldatura in puntatura MIG/MAG (SPOT) e varia tra 0.1 e 10 sec



Parametro 9

Tempo di pausa in puntatura MIG/MAG. La durata della pausa tra una puntatura e quella successiva può essere impostata da 0 a 10 sec. Con impostazione a 0 sec per eseguire la puntatura successiva è necessario rilasciare il pulsante torcia e poi ripremerlo.

PROGRAMMAZIONE
Un programma è costituito dal modo di saldatura con le impostazioni di tutti i parametri. Il programma attivo viene

automaticamente memorizzato e ricaricato ad ogni spegnimento della macchina.

Per facilitare l'utilizzo della macchina è possibile memorizzare lo stato delle impostazioni del pannello in 10 programmi impostabili dall'utente.

Per caricare un programma si preme il tasto LOAD (carica) il display visualizza la scritta "load" e accende il led PRG per un secondo dopodiché compare la scritta "P 0" a indicare che si è sul programma 0. Ruotando la manopola ci si sposta sui programmi utente da P 0 a P 9. I led di modo visualizzano la impostazione del programma visualizzato sul display.

Per caricare un programma si deve premere nuovamente il tasto LOAD tenendolo premuto per qualche istante fino a che il display visualizza la scritta SURE (sicuro?) e quindi DONE (fatto!); il programma viene caricato ed è immediatamente pronto per l'uso. Se invece non si vuole caricare il programma e si vuole uscire dal modo programmazione ritornando alla situazione di partenza basta premere brevemente il tasto LOAD; il display visualizza per un istante la scritta "no" e ritorna nello stato in cui era prima della programmazione.

Per memorizzare un programma la procedura è analoga: si impostano da pannello i modi e i parametri desiderati. Si consiglia di provare in saldatura che le impostazioni rispondano effettivamente alle esigenze di lavoro.Si preme quindi il tasto STORE (memorizza).Il display visualizza la scritta "store" e compare la scritta P 0 ad indicare che si è sul programma 0. Ruotando la manopola è possibile spostarsi sui 10 programmi utente da P 0 a P 9. I led di modo visualizzano la impostazione del programma visualizzato sul display. Se non si vuole memorizzare il programma e si vuole uscire dal modo programmazione ritornando alla situazione di partenza basta premere brevemente il tasto STORE: il display visualizza per un istante la scritta "no" e il pannello ritorna nello stato in cui era prima della programmazione. Una volta scelto il programma sul quale si vogliono memorizzare le informazioni si preme nuovamente il tasto STORE e compare la scritta SURE (sicuro?) e quindi DONE (fatto!). Se non si vuole memorizzare basta aspettare e dopo qualche secondo la macchina esce dal modo programmazione dopo aver visualizzato la scritta "no".

ALLARMI

Qualora si verificasse una anomalia nel funzionamento della macchina c'è una procedura di allarme che blocca il funzionamento in saldatura e dà una segnalazione che consiste nell'accensione del led giallo



e nel visualizzare sul display un messaggio che indica il tipo di inconveniente accaduto:

"AL. 1" anomalia nell'alimentazione primaria: la tensione di alimentazione è fuori dal range 190V-264V

"AL. 2" si è verificato un intervento di uno dei termostati di sicurezza a causa del surriscaldamento della macchina.

"AL. 3" si è tentato di avviare la saldatura a filo con lo sportello di sicurezza aperto

"AL. 4" si è tentato di saldare in MIG/MAG ad una corrente eccessiva per il generatore stesso

COMANDI A DISTANZA

E' possibile applicare alla macchina, tramite apposito connettore a 14 poli presente sul frontale della macchina 2 tipi diversi di comando a distanza:

- **Comando a distanza con un potenziometro:** se la macchina viene messa in modo remoto mediante il tasto



  ruotando la manopola del potenziometro si varia la corrente principale o la velocità del filo dal minimo al massimo. Se da pannello si seleziona la corrente principale non è possibile variare il parametro con la manopola del pannello.
- **Comando a distanza con due potenziometri:** con la macchina in modo remoto il primo potenziometro regola la corrente principale o la velocità del filo. Il secondo potenziometro regola un'altro parametro che dipende dal modo di saldatura attivo. Ruotando tale potenziometro viene visualizzato il parametro che si sta variando (che non è più controllabile con la manopola del pannello).
  Il significato del secondo potenziometro è indicato nella **TABELLA 2 (vedi tabella in fondo al manuale).**

SALDATURA CON ELETTRODO RIVESTITO

- La maggioranza degli elettrodi rivestiti va collegata al polo positivo, esistono tuttavia alcuni tipi di elettrodi per i quali è previsto il collegamento al polo negativo; adeguare secondo necessità il collegamento dei cavi di saldatura alle prese dinse (+) e (-) della macchina.
- E' indispensabile, in ogni caso, rifarsi alle indicazioni del fabbricante riportate sulla confezione di elettrodi utilizzati indicanti la corretta polarità dell'elettrodo e la relativa corrente ottimale.
- La corrente di saldatura va regolata in funzione del diametro dell'elettrodo utilizzato ed al tipo di giunto che si desidera eseguire; a titolo indicativo le correnti utilizzabili per i vari diametri di elettrodo sono:

Ø Elettrodo (mm)	Corrente di saldatura (A)		
	Min.		Max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160

- Tenere presente che a parità di diametro d'elettrodo valori elevati di corrente saranno utilizzati per saldature in piano, mentre per saldature in verticale o sopratesta dovranno essere utilizzate correnti più basse.
- Le caratteristiche meccaniche del giunto saldato sono determinate, oltre che dalla intensità di corrente scelta, dagli altri parametri di saldatura quali: diametro e qualità dell'elettrodo, lunghezza dell'arco, velocità e posizione di esecuzione; oltre che dalla corretta conservazione degli elettrodi che devono essere mantenuti al riparo dell'umidità protetti dalle apposite confezioni o contenitori.
- Le caratteristiche della saldatura dipendono anche dal valore di ARC FORCE (comportamento dinamico) della

macchina. Tale parametro è impostabile da pannello o attraverso il comando a distanza a due potenziometri che varia proprio tale grandezza. Si ricorda che valori più alti di arc force danno maggiore penetrazione e permettono la saldatura in qualsiasi posizione tipicamente con elettrodi basici, valori minori di arc force permettono un arco più morbido e privo di spruzzi tipicamente con elettrodi rutili.

Procedimento:

- Tenendo la maschera DAVANTI AL VISO, strofinare la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare eseguendo un movimento come si dovesse accendere un fiammifero; questo è il metodo più corretto per innescare l'arco.
  ATTENZIONE: NON PICCHIETTARE l'elettrodo sul pezzo; si rischierebbe di danneggiarne il rivestimento rendendo difficoltoso l'innesco dell'arco.
- Appena innescato l'arco, cercare di mantenere una distanza dal pezzo, equivalente al diametro dell'elettrodo utilizzato e mantenere questa distanza la più costante possibile durante l'esecuzione della saldatura; ricordare che l'inclinazione dell'elettrodo nel senso dell'avanzamento dovrà essere di circa 20-30 gradi.
- Alla fine del cordone di saldatura, portare l'estremità dell'elettrodo leggermente indietro rispetto la direzione di avanzamento, al di sopra del cratere per effettuare il riempimento, indi sollevare rapidamente l'elettrodo dal bagno di fusione per ottenere lo spegnimento dell'arco.

ASPETTI DEL CORDONE DI SALDATURA

Fig. 6

SALDATURA CON PROCEDIMENTO MIG, MAG,MOG

Nella saldatura MIG/MAG l'arco si instaura tra il pezzo da saldare e il filo che funge sia da elettrodo sia da materiale di apporto.

Pur essendo relativamente più facile dal punto di vista della manualità, per ottenere buoni risultati questo procedimento richiede una certa cura nella scelta del materiale di apporto e del gas di protezione, nella installazione del filo sul dispositivo di traino e nell'impostazione dei parametri di saldatura.

L'alimentazione del filo avviene tramite un dispositivo di traino: quando si utilizza la torcia MIG tradizionale il dispositivo di traino è quello all'interno della macchina accessibile attraverso il cofano laterale. **Nella torcia spool on gun il dispositivo di traino è integrato sulla torcia stessa e pertanto quello interno alla macchina viene automaticamente disattivato non appena si innesta il connettore del comando a distanza sul frontale.**

Questo procedimento permette di saldare:

- acciai basso legati o al carbonio con miscele di protezione Argon/CO2 usando fili pieni o animati.
- acciai inossidabili con appositi fili e miscele di gas Argon Ossigeno (1-2%)
- alluminio e leghe con fili di analisi adeguata e gas Argon
- acciai basso legati o al carbonio senza gas con appositi fili animati e polarità della corrente invertita.

Caricamento della bobina filo nel dispositivo di traino interno alla macchina

VERIFICARE CHE I RULLI TRAINAFILO, LA GUAINA GUIDAFILO ED IL TUBETTO DI CONTATTO DELLA TORCIA SIANO CORRISPONDENTI AL DIAMETRO E ALLA NATURA DEL FILO CHE S'INTENDE UTILIZZARE E CHE SIANO CORRETTAMENTE MONTATI.

- Posizionare la bobina del filo sull'aspo, mantenendo il capo del filo verso l'alto
- Liberare il controrullo di pressione e allontanarlo dal rullo inferiore.
- Liberare il capo del filo, troncarne l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafilo d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafilo del raccordo torcia.
- Riposizionare il controrullo regolandone la pressione ad un valore intermedio, verificare che il filo sia correttamente posizionato nella cava del rullo inferiore.
- Premere il pulsante di avanzamento filo e attendere che il capo del filo percorrendo tutta la guaina guidafilo fuoriesca per 10-15mm dalla parte anteriore della torcia, rilasciare il pulsante.

ATTENZIONE! Durante queste operazioni il filo è sottoposto a forza meccanica può quindi causare se non si adottano opportune precauzioni, ferite:

- Indossare sempre indumenti e guanti protettivi-isolanti
- Non indirizzare l'imboccatura della torcia contro parti del corpo
- Non avvicinare alla bombola la torcia
- Rimontare sulla torcia il tubetto di contatto e l'ugello
- Verificare che l'avanzamento del filo sia regolare; tarare la pressione dei rulli al valore minimo possibile verificando che il filo non slitti nella cava e che all'atto dell'arresto del traino non si allentino le spire di filo per eccessiva inerzia della bobina.
- Troncare l'estremità del filo fuoriuscente dall'ugello a 5-10mm.

Caricamento della bobina filo nel dispositivo di traino della torcia spool on gun

VERIFICARE CHE I RULLI TRAINAFILO, LA GUAINA GUIDAFILO ED IL TUBETTO DI CONTATTO DELLA TORCIA SIANO CORRISPONDENTI AL DIAMETRO E ALLA NATURA DEL FILO CHE S'INTENDE UTILIZZARE E CHE SIANO CORRETTAMENTE MONTATI.

- Togliere il coperchio svitando l'apposita vite.
- Posizionare la bobina del filo sull'aspo.
- Liberare il controrullo di pressione e allontanarlo dal rullo inferiore.
- Liberare il capo del filo, troncarne l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafilo d'entrata spingendolo per 50-100mm.
- Riposizionare il controrullo regolandone la pressione ad un valore intermedio e verificare che il filo sia correttamente posizionato nella cava del rullo inferiore.
- Accendere la saldatrice e premere il pulsante di avanzamento filo dello spool on gun finchè il capo del filo percorrendo la guaina guidafilo fuoriesca per 10-15mm dalla parte anteriore della torcia.

ATTENZIONE! Durante queste operazioni il filo è sottoposto a forza meccanica può quindi causare se non si adottano opportune precauzioni, ferite:

- Indossare sempre indumenti e guanti protettivi-isolanti
- Non indirizzare l'imboccatura della torcia contro parti del corpo
- Non avvicinare alla bombola la torcia
- Rimontare sulla torcia il tubetto di contatto e l'ugello
- Verificare che l'avanzamento del filo sia regolare; tarare la pressione dei rulli al valore minimo possibile

verificando che il filo non slitti nella cava e che all'atto dell'arresto del traino non si allentino le spire di filo per eccessiva inerzia della bobina.
- Troncare l'estremità del filo fuoriuscente dall'ugello a 5-10mm

REGOLAZIONE

La qualità del cordone di saldatura contemporaneamente alla minima quantità di spruzzi prodotta,sarà principalmente determinata dall'equilibrio dei parametri di saldatura: velocità filo (corrente), diametro del filo, tensione d'arco, ecc. e dalla scelta appropriata del valore della reattanza elettronica.

Allo stesso modo la posizione della torcia andrà adeguata, onde evitare eccessiva produzione di spruzzi e difetti del cordone.

Anche la velocità di saldatura (velocità di avanzamento lungo il giunto) è un elemento determinante per la corretta esecuzione del cordone; di essa si dovrà tener conto a parità degli altri parametri; soprattutto al fine della penetrazione e della forma del cordone stesso.

La saldatura avviene "a tensione costante" secondo il principio dello "short arc" o dello "spray arc" e si possono saldare tutti i materiali previsti incluso il filo animato senza gas, avendo cura per quest'ultimo di invertire se necessario la polarità.

La macchina funziona secondo due modalità:

- **SINERGICA:** se si attiva questa modalità con il tasto SYN la macchina regola automaticamente tutti i parametri in funzione del materiale e del diametro del filo scelto, in funzione della sola velocità del filo desiderata. Agendo sulle selezioni MATERIALE e FILO si può selezionare la combinazione che si desidera saldare. A questo punto basta solo regolare la velocità del filo (parametro 2) e tutti gli altri parametri verranno scelti automaticamente. E' possibile correggere il valore scelto automaticamente dalla macchina per la tensione agendo sul parametro 1 di correzione d'arco. Una combinazione non prevista viene visualizzata come "NOPR" che significa "programma non inserito".
  I parametri preimpostati nel generatore sono indicati in **TABELLA 1**.
- **MANUALE:** è quella attiva quando risulta spento il led di sinergia. In questa posizione tutti i parametri di saldatura possono essere scelti dall'operatore. Si consiglia di usare questa impostazione solo in casi particolari non coperti dalle combinazioni fornite in SINERGIA.

Si ricorda che la saldatura dell'alluminio non presenta particolari difficoltà se non quella di riuscire a trainare in modo fluido e regolare il filo lungo la guaina della torcia a causa delle peggiori caratteristiche meccaniche del materiale. A questo problema è possibile ovviare apportando le seguenti modifiche:

- Sostituire la guaina della torcia con il modello in teflon.
- Usare i tubetti di contatto per alluminio
- Sostituire i rullini trainafilo con quelli per alluminio
- Regolare la pressione del controrullo sul trainafilo a un valore molto basso.

La posizione della torcia andrà adeguata ai dati orientativi in figura, onde evitare eccessiva produzione di spruzzi e difetti del cordone.

Anche la velocità di saldatura (velocità di avanzamento lungo il giunto) è un elemento determinante per la corretta esecuzione del cordone; di essa si dovrà tener conto, insieme con gli altri parametri, soprattutto al fine della penetrazione e della forma del cordone stesso.

SALDATURA IN PIANO (Fig.7)
SALDATURA IN PIANO FRONTALE (Fig. 8)
SALDATURA INVERTICALE (Fig. 9)

MANUTENZIONE

ATTENZIONE!

IN NESSUN CASO RIMUOVERE I PANNELLI DELLA MACCHINA ED ACCEDERE AL SUO INTERNO SENZA CHE SIA STATA PREVENTIVAMENTE TOLTA LA SPINA DALLA PRESA DI ALIMENTAZIONE.

EVENTUALI CONTROLLI ESEGUITI SOTTO TENSIONE ALL'INTERNO DELLA MACCHINA POSSONO CAUSARE SHOCK ELETTRICO GRAVE ORIGINATO DA CONTATTO DIRETTO CON PARTI IN TENSIONE.

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della macchina e rimuovere eventualmente la polvere depositatasi sui componenti per mezzo di un getto d'aria a bassa pressione.
- Al termine delle operazioni di manutenzione rimontare i pannelli della macchina serrando a fondo le viti di fissaggio.
- Evitare assolutamente di eseguire operazioni di saldatura a macchina aperta.

TORCIA

Evitare di appoggiare la torcia e il suo cavo su pezzi caldi; ciò causerebbe la fusione dei materiali isolanti mettendola rapidamente fuori servizio;

Verificare periodicamente la tenuta delle tubazioni e raccordi gas;

Accoppiare accuratamente pinza serra elettrodo, mandrino porta pinza con il diametro dell'elettrodo scelto onde evitare surriscaldamenti, cattiva diffusione del gas e relativo mal funzionamento.

TRAINAFILO

Verificare lo stato di usura dei rulli trainafilo, asportare periodicamente la polvere metallica che si deposita sul traino e all'interno della guaina della torcia.

RICERCA GUASTI

NELL'EVENTUALITA' DI FUNZIONAMENTO INSODDISFACENTE, E PRIMA DI ESEGUIRE VERIFICHE PIU' SISTEMATICHE O RIVOLGERVI AL VOSTRO CENTRO ASSISTENZA CONTROLLARE CHE:

- La corrente di saldatura, regolata tramite il potenziometro con riferimento alla scala graduata in ampere, sia adeguata al diametro e al tipo di elettrodo utilizzato.
- Con interruttore generale in "ON" il display sia acceso; in caso contrario il difetto normalmente risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e/o spina, fusibili, etc.).
- Non sia acceso il led giallo segnalante l'intervento della sicurezza termica di sovra o sottotensione o di corto circuito.
- Assicurarsi di aver osservato il rapporto di intermittenza nominale; in caso di intervento della protezione termostatica attendere il raffreddamento naturale della macchina, verificare la funzionalità del ventilatore.

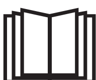
- Controllare la tensione di linea; se il valore si mantiene superiore a 264V ac o inferiore a 190V ac la macchina rimane in blocco, solamente se la tensione rientra nei valori detti si otterrà il ripristino automatico.
  ATTENZIONE! TENSIONI DI ALIMENTAZIONE SUPERIORI A 280V A.C. POSSONO DANNEGGIARE LA MACCHINA.
- Controllare che non vi sia un cortocircuito all'uscita della macchina : in tal caso procedere all'eliminazione dell'inconveniente.
- Controllare che i collegamenti del circuito di saldatura siano effettuati correttamente, particolarmente che la pinza del cavo di massa sia effettivamente collegata al pezzo e senza interposizione di materiali isolanti (p.e. Vernici).
- Controllare che il gas di protezione usato sia corretto e nella giusta quantità.

AVANZAMENTO IRREGOLARE DEL FILO:
- Controllare la pressione del guidafilo, l'allineamento dell'incavo del rullino. Controllare che la guaina del guidafilo non sia intasata o ossidata, che la bobina di filo non sia ossidata o che le spire non siano accavallate.

SALDATURA POROSA:
- Controllare che il sistema di erogazione del gas sia collegato correttamente e non vi siano perdite o otturazioni, che la bombola del gas non sia vuota o chiusa, che il filo e i pezzi da saldare siano in buono stato, senza sporco o ruggine.

(F)

MANUEL D'INSTRUCTIONS

ATTENTION
AVANT TOUTE UTILISATION DE LA MACHINE LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS

NORMES DE SECURITE



- Eviter les contacts directs avec le circuit de soudage; dans certaines circonstances, la tension à vide fournie par le générateur peut être dangereuse.
- Débrancher la machine de la prise d'alimentation avant l'installation et avant toute opération de vérification et de réparation.
- Couper l’alimentation avant de remplacer les pièces d’usure de la torche.
- Effectuer l'installation électrique selon les normes et les lois sur la prévention contre les accidents du travail.
- La soudeuse doit exclusivement être connectée à un système d'alimentation avec conducteur de neutre relié à la terre.
- S'assurer que la prise d'alimentation soit correctement reliée à la terre.
- Ne pas utiliser la machine dans des lieux humides ou mouillés, ou même sous la pluie.
- Ne pas utiliser de câbles dont l'isolation est défectueuse ou dont le branchement n'est pas bien serré.




- Ne pas souder sur des emballages, des récipients ou des tuyauteries ayant contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.
- Eviter de souder sur des matériaux nettoyés avec des solvants chlorurés ou à proximité de ceux-ci.
- Ne pas souder sur des récipients sous pression.
- Eloigner du lieu de travail tous les matériaux inflammables (par exemple bois, papier, chiffons, etc.).
- S'assurer qu'il est possible de changer l'air de façon adéquate ou qu'il y a, près de l'arc, des appareils pouvant aspirer les fumés de soudage.
- Assurer la bouteille de gaz avec la courroie ou la chaîne prévues à cet effet et fournies en dotation.
- Protéger la bouteille de gaz des sources de chaleur, y compris les rayons du soleil.





- Toujour se protéger les yeux à l'aide de verres inactiniques spéciaux, montés sur les masques ou sur les casques. Utiliser des gants et des vêtements de protection afin d'éviter d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets produits par l'arc.
- Ne pas utiliser la machine pour décongeler les tubes
- Appuyer la machine sur un plan horizontal pour éviter le renversement

GÉNÉRALITÉS

Ce modèle MIG/MAG/MMA est un générateur à courant constant pour soudage à l'arc, contrôlé par un pont à transistor (IGBT) avec fréquence typique de fonctionnement de 32 kHZ.
Les caractéristiques spécifiques de ce système de réglage (INVERTER), grande vitesse et précision du réglage, confèrent à la machine d'excellentes qualités de soudage avec tous les types d'électrodes enrobé es, de soudage à fil.
Le réglage par système "inverter" à l'entrée de la ligne d'alimentation (primaire) détermine également une remarquable réduction de volume, autant du transformateur que de la réactance de nivellement, et donc la ré duction du volume et du poids de la machine, au profit de son déplacement et de son transport.
La machine est constituée essentiellement de modules de puissance et de contrôle réalisés sur circuits imprimés et optimisés pour obtenir la fiabilité maximum et une maintenance réduite.

SCHEMA MODULE

Fig. 1

Description:

1 - Entrée d'alimentation monophasé, groupe redresseur et condensateurs de nivellement.

2 - Pont switching à transistors (IGBT) et drivers: il

commute la tension de ligne redressée en tension alternée à haute fréquence (typ. 32 KHz) et effectue le réglage de la puissance en fonction du courant/tension de soudage demandé.

3 - Transformateur à haute fréquence: le bobinage primaire est alimenté par la tension convertie par le bloc 2; il a pour fonction d'adapter la tension et le courant aux valeurs nécessaires au soudage à l'arc et, en même temps, d'isoler galvaniquement le circuit de soudage de la ligne d'alimentation.

4 - Redresseur secondaire avec inductance de nivellement et capteur du courant de soudage: il commute la tension/courant alternée fournie par le bobinage secondaire en courant/tension continu très peu ondulatoire.

5 - Bornes de sélection de la polarité pour soudage à fil

6 - Electrovanne gaz de protection soudage à fil

7 - Groupe de contrôle vitesse fil, moteur, motoréducteur d'entraînement du fil, alimente le fil de soudage à la torche à la vitesse établie.

8 - Panneau de sélection et affichage des paramètres et des modes de fonctionnement.

9 - Logique de contrôle du fonctionnement de la machineê: programme les cycles de soudage, commande les actionneurs, régit les dispositifs de sécurité.

10 - Électronique de contrôle et de réglageê; contrôle instantanément la valeur des transistors de courant de soudage et la compare avec la valeur programmée par l'opérateurê; module les impulsions de commande des excitateurs des IGBT qui effectuent le réglage.

11 - Réglage à distance

12 - Ventilateur de refroidissement de la machine

ORGANES DE CONNEXION, RÉGLAGE ET SIGNALISATION

Panneau arrière

Fig. 2

1- Interrupteur général O/OFF - I/ON
2- Raccord pour branchement tuyau gaz MIG/MAG (réducteur pression bouteille - machine).
3- Câble d'alimentation 2 p + (⏚)

Tableau Antérieur

Fig. 3 et Fig. 4

1- Attache centralisée pour torche MIG/MAG
2- Prise dinse négative (-) pour connecter le câble de soudage.
3- Connecteur pour branchement du câble bouton-poussoir torche. Commandes à distance.
4- Prise dinse positive (+) pour connecter le câble de soudage.
5- Touche pour le fonctionnement synergique
6- Tableau de commandes
7- Touches de programmation du mode de soudage
8- Touche de programmation des paramètres de soudage et DELs de signalisation
9- Touches de mémorisation et rappel des programmes
10- Manette de l'encodeur pour la programmation des grandeurs
11- Cadran d'affichage alphanumérique
12- DELs de l'unité de mesure des grandeurs visualisées sur le cadran d'affichage
13- DEL verte de présence de tension en sortie
14- DEL jaune d'alarme pour anomalie de fonctionnement
15- DEL rouge de programmation

FOURNITURES SUR DEMANDE:

Kit de Soudage MIG/MAG acier
- Torche pour soudage , câble 3m, attache centralisée type Euro
- Réducteur de pression avec manomètre.
- Câble de retour du courant de soudage avec borne de masse.
- Raccord gaz et tube de gaz pour branchement à la bouteille.

Kit de soudage MIG aluminium
- Gaine en Téflon pour torche
- Petit rouleau pour fil en aluminium
- Petits tubes de guidage du fil en aluminium

Kit de soudage spool on gun
- Torche pour soudage MIG, câble 6m, attache centralisée type Euro

Kit de Soudage MMA
- Pince porte-électrode et pince pour le retour de masse avec câbles 25mm2 longueur 4m et 3m, masque et protection contre les écorchures

Commandes à distance
- **Régulateur manuel à distance avec un potentiomètre.**
- **Régulateur manuel à distance avec deux potentiomètres.**
(Voir 'COMMANDES À DISTANCE')

DONNÉES TECHNIQUES

Les principales données relatives aux prestations de la machine sont résumées sur la plaque des caractéristiques (panneau avant) avec la signification suivante:

Fig. 5

1 - Norme EUROPEENNE de référence pour la sécurité et la construction des machines pour soudage à l'arc.
2- Symbole de la structure interne de la machine: convertisseur de fréquence (inverter) - transformateur - redresseur.
3- Symbole du procédé de soudage prévu: MMA, MIG.
4- Symbole de la ligne d'alimentation: tension alternée - monophasée et fréquence.
5- Degré de protection de l'enveloppe: IP 23.
6 - Symbole **S** : indique que l'on peut effectuer le soudage dans un milieu à risque de choc électrique (par exemple à proximité de grandes masses métalliques).
7 - Prestations du circuit de soudage:
- **U_0** : Tension maximum de crête à vide (circuit de soudage ouvert).
- **I_2/U_2** : Courant et tension correspondante normalisée (U_2 = (20 + 0,04 I_2) V) qui peuvent être fournis par la machine pendant le soudage.
- **X**: Rapport d'intermittence: indique le temps pendant lequel la machine peut fournir le courant correspondant (même colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 min (par exemple: 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause; et ainsi de suite).
- **A/V - A/V**: indique la plage de réglage du courant de soudage (minimum - maximum) à la tension d'arc corre spondante.

8 - Données caractéristiques de la ligne d'alimentation:
- **U_1**: tension alternée d'alimentation de l'appareil (limites admises ±15%).
- **I_{1max}**: courant maximun absorbé par la ligne
- **I_{1eff}**: courant d'alimentation maximal efficace

9- Symboles se référant aux normes de sécurité.
10 - Numéro de matricule de fabrication. Identification de la

machine (indispensable pour l'assistence technique, demande de pièces de rechange, recherche de l'origine du produit).

Note: Les données de la plaque ci-dessus reportées expliquent le sens des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des données techniques de la machine en Votre possession doivent être verifié es directement sur la plaque de la machine même.

MASSE DE LA SOUDEUSE (Tableau 3)

ATTENTION: aucune des soudeuses décrites dans ce manuel n'est équipée de dispositifs de levage.

INSTALLATION

POSITIONNEMENT

Trouver le lieu d'installation de la machine de façon à ce qu'il n'y ait pas d'obstacles en face de l'ouverture d'entrée et de sortie de l'air de refroidissement (circulation forcée par ventilateur); dans l'entretemps, s'assurer que les poussières conductrices, les vapeurs corrosives, et l'humidité ne soient pas aspirées.

BRANCHEMENT A LA LIGNE D'ALIMENTATION

- Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données de la plaque de la machine correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu d'installation.

FICHE:

- **Il est nécessaire de brancher les boîtes d'extremité du câble d'alimentation à une fiche normalisée 2P+ avec débit de 20 ÷ 25 A. FAIRE ATTENTION que le conducteur jaune/vert du câble soit correctement branché àla borne (⏚) de la fiche.**
- La ligne d'alimentation doit être protégée par des fusibles retardés ou un interrupteur automatique différentiel; pour dimensionner correctement la ligne (puissance/courant, portée des fusibles) se reporter aux donné es de la plaque.

ATTENTION!

La non-observation des règles indiquées ci-dessus annule l'efficacité du système de securité prévu par le constructeur (classe I) et peut entraîner de graves risques pour les personnes (choc électrique) et pour les choses (incendie).

BRANCHEMENT DES CABLES DE SOUDAGE MMA

TOUTES LES OPERATIONS DE RACCORD DU CIRCUIT DOIVENT ETRE EFFECTUEES AVEC LA MACHINE RIGOUREUSEMENT ISOLEE DE LA LIGNE D'ALIMENTATION.

- **Câble de soudage - "pince porte-électrode":** doit normalement être reliée au pôle (+), (voir paragraphe soudage).
- **Câble de retour "masse":** est normalement branché au pôle (-); la borne de masse, à l'autre extremité, est reliée à la pièce à souder ou à un banc métallique, le plus prè s possible du cordon que l'on est en train deffectuer.

SOUDAGE MIG/MAG:

- **Torche MIG:** doit être reliée à la fixation centralisée en introduisant le connecteur et en tournant la bague de fixation à fond.
- **Torche spool on gun:** elle doit être branchée à l'attache centralisée en insérant le connecteur et en tournant à fond le collier de fixation. Le connecteur des commandes présentes dans la poignée doit être branché au connecteur femelle correspondant, placé entre les deux prises dinse.
- **Câble de retour par la terre:** doit normalement être relié au pôle (-) à l'autre extrémité est relié à la pièce à souder ou à un établi métallique, le plus proche possible du joint à exécuter.

SOUDAGE A FIL SANS GAZ ("MOG"):

- En général les fils avec âme pour le soudage sans gaz sont reliés au pôle négatif de la machine (se reporter aux indications du fabricant du fil). Pour effectuer cette opération, changer la polarité sur les bornes placées dans le logement du dispositif d'entraînement du fil et relier le câble de retour par la terre au pôle (+).

Récommandations:

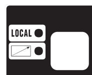
- Tourner à fond les connecteurs des câbles de soudage dans les prises rapides pour garantir un contact électrique parfait; dans le cas contraire les connecteurs pourraient surchauffer et se déteriorer rapidement en entraî nant une perte d'efficacité.
- Eviter d'utiliser des câbles de soudage d'une longueur supérieure à 10m .
- Eviter d'utiliser des structures métalliques ne faisant pas partie de la pièce à souder pour remplacer le câble de retour du courant de soudage: cela pourrait être dangereux pour la sécurité et donner de mauvais ré sultats de soudage.

BRANCHEMENT A LA BOUTEILLE DE GAZ DE PROTECTION

Visser le réducteur de pression à la valve de la bouteille.
Prédisposer le flexible pour l'alimentation du gaz de protection, en le reliant d'un côté au raccord de sortie du réducteur de pression prévu à cet effet et de l'autre au raccord disposé sur le côté postérieur de la machine, en en assurant l'étanchéité au moyen des colliers prévus à cet effet.
Desserrer l'embout de réglage du réducteur de pression avant d'ouvrir la valve de la bouteille. Ouvrir la bouteille et régler la quantité de gaz (l/min) selon les paramètres d'utilisation (voir tableau); d'éventuels ajustements du flux de gaz pourront être effectués durant la soudage en agissant toujours sur l'embout du réducteur de pression.
Vérifier la tenue des tuyauteries et des raccords.

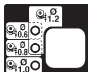
PANNEAU DE CONTRÔLE

Cette soudeuse est contrôlée par un microprocesseur qui permet de programmer un grand nombre de paramètres pour obtenir une soudage parfaite dans toutes les conditions et sur tous le matériaux. Toutefois, pour exploiter au mieux toutes ses caractéristiques, il faut en connaître toutes les possibilités.
Dans la partie basse du panneau frontal il est possible de sélectionner les modes de fonctionnement de la soudeuse. En pressant l'une des 5 touches, on choisit un mode de fonctionnement confirmé par l'allumage de la DEL correspondante (les modes de soudage n'ayant pas de signification ne sont pas sélectionnables).



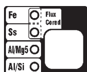
- touche

permet de passer le contrôle des paramètres de soudage à la commande à distance



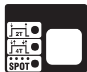
- touche

elle permet de programmer le diamètre du fil: pour le diamètre 1.2mm, il faut appuyer sur le bouton-poussoir jusqu'à ce que les deux DELs qui correspondent aux diamètres 0.6 et 0.8mm s'allument. Elle est activée seulement si on est en synergie.

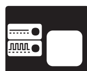


- touche

elle programme le mode de fonctionnement en fonction du matériau ou du processus: Acier au carbone, Acier INOX, Aluminium, soudage avec fil fourré sans gaz avec courant constant (appuyer sur le bouton-poussoir jusqu'à ce que les 2 DELs supérieures s'allument en même temps). Elle est activée seulement si on est en synergie.



- touche
quand la machine est en mode MIG/MAG, elle permet de choisir entre commande à 2 temps, 4 temps ou avec temporisateur de pointage (SPOT).



- touche
elle sélectionne le mode de fonctionnement entre soudage MMA et soudage MIG/MAG

Les paramètres de soudage sont programmés et modifiés à l'aide de la manette digitale qui varie le paramètre tout en le visualisant sur le cadran d'affichage. Les DELs au-dessus du cadran d'affichage indiquent l'unité de mesure de la grandeur visualisée.
Le paramètre à varier est sélectionné par le bouton-poussoir.



Dans la partie intermédiaire du tableau: selon le mode de soudage choisi, seuls les paramètres qui ont une signification peuvent être programmés.
Pour programmer le fonctionnement synergique de la machine en soudage MIG/MAG, il faut appuyer sur le bouton-poussoir



ATTENTION! Même si la machine permet de programmer librement chaque paramètre il existe des combinaisons particulières de paramètres qui peuvent ne pas avoir de signification au point de vue électrique ou au point du vue du soudage. Toutefois la machine à souder ne se mettra pas en avarie même si elle pouvait ne pas fonctionner selon la programmation incorrecte.



paramètre 1

Il sélectionne la tension de soudage en MIG/MAG en Volt avec des valeurs comprises entre 10.0V et 30.0V ou la correction d'arc en synergie de -20% à +20%. En soudage, il visualise la tension en sortie du générateur.



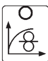
paramètre 2

Il programme la vitesse du fil ou le courant de soudage. En MIG/MAG, c'est la vitesse d'avancement du fil en mètres par minute et il est programmable de 1 à 20 m/min. En MMA, c'est le courant de soudage mesuré en Ampère qui peut être programmé avec des valeurs comprises entre 5A et 150A. En soudage, il visualise le courant en sortie du générateur.



paramètre 3

Arc force ou Réactance électronique. En MMA, c'est l'arc force ou le réglage de la pénétration de l'arc. En MIG/MAG, il a une signification similaire mais prend le nom de réactance électronique. Il est programmable de 0 à 100%.



paramètre 4

Croissance : il régule l'inclinaison de la croissance du courant du moteur du dispositif à dévider. Il est programmable de 0 à 100%.



paramètre 5

Burn back time : en soudage MIG, il régule l'intervalle de temps qui se déroule entre l'instant d'arrêt du fil et celui auquel on met le courant de sortie à zéro. Il est programmable de 0 à 1 seconde.



paramètre 6

Postgaz. En MIG, c'est le temps de postgaz en secondes. Il varie de 0.1 à 25sec



Paramètre 7

Décroissance. C'est le temps de décroissance du courant. Il varie de 0.1 à 10sec.

SPOT

paramètre 8

Temps de spot. Durée du courant de soudage en pointage MIG/MAG (SPOT). Il varie de 0.1 à 10 sec



Paramètre 9

Temps de pause en pointage MIG/MAG. La durée de la pause entre un pointage et le suivant peut être programmée de 0 à 10 sec. Avec programmation à 0 sec, pour exécuter le pointage successif, il faut relâcher le bouton-poussoir de la torche, puis appuyer à nouveau.

PROGRAMMATION

Un programme est constitué du mode de soudage avec la sélection de tous les paramètres. Le programme actif est automatiquement mémorisé et rechargé à chaque extinction de la machine.

Pour faciliter l'utilisation de la machine, il est possible de mémoriser l'état des programmations du tableau dans 10 programmes à insérer par l'utilisateur.

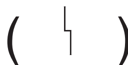
Pour charger un programme, on appuie sur la touche LOAD (charge): le cadran d'affichage visualise l'inscription "load" et la DEL PRG s'allume pendant une seconde, après quoi apparaît l'inscription "P 0" qui indique qu'on est sur le programme 0. En tournant la manette, on se déplace sur les programmes utilisateur de P 0 à P 9. Les DELs de mode visualisent la programmation du programme illustré par le cadran d'affichage.

Pour charger un programme, on doit appuyer à nouveau sur la touche LOAD en la maintenant enclenchée pendant quelques instants jusqu'à ce que le cadran d'affichage visualise l'inscription SURE (sûr?), puis DONE (fait!); le programme est chargé et il est immédiatement prêt à l'usage. Si, au contraire, on ne veut pas charger le programme et qu'on veut sortir du mode programmation pour revenir à la situation de départ, il suffit d'appuyer brièvement sur la touche LOAD; le cadran d'affichage visualise pendant un instant l'inscription "no" et revient à l'état dans lequel il était avant la programmation.

Pour mémoriser un programme, la procédure est analogue: on programme à partir du tableau les modes et les paramètres désirés. Nous conseillons de vérifier en soudage que les programmations répondent effectivement aux exigences de travail. On appuie donc sur la touche STORE (mémoriser). Le cadran d'affichage visualise l'inscription "store" et apparaît l'inscription P 0 qui indique qu'on est sur le programme 0. En tournant la manette, il est possible de se déplacer sur les 10 programmes utilisateur de P 0 à P 9. Les DELs de mode visualisent la programmation du programme illustré sur le cadran d'affichage. Si on ne veut pas mémoriser le programme et qu'on veut sortir du mode programmation pour revenir à la situation de départ, il suffit d'appuyer brièvement sur la touche STORE; le cadran d'affichage visualise pendant un instant l'inscription "no" et le tableau revient à l'état dans lequel il était avant la programmation. Une fois qu'on a choisi le programme sur lequel on veut mémoriser les informations, on appuie à nouveau sur la touche STORE et l'inscription SURE (sûr?) apparaît, puis DONE (fait!). Si on ne veut pas mémoriser, il suffit d'attendre et, après quelques secondes, la machine sort du mode programmation après avoir affiché l'inscription "no".

ALARMES

En cas d'anomalie dans le fonctionnement de la machine, il y a une procédure d'alarme qui a pour effet de bloquer le fonctionnement en soudage, de déclencher un signal qui consiste en l'allumage de la DEL jaun



et d'afficher sur la visu un message qui indique le type d'inconvénient qui s'est produitê:

"AL. 1" anomalie dans l'alimentation primaire: la tension d'alimentation dépasse le seuil 190V-264V

"AL. 2" l'un des thermostats de sécurité est intervenu suite à la surchauffe de la machine

"AL. 3" tentative de démarrage du soudage à fil avec porte de sécurité ouverte

"AL. 4" on est tenté de souder en MIG/MAG à un courant excessif pour le générateur

COMMANDES À DISTANCE

Il est possible d'appliquer 2 types différents de commande à distance à la machine, à l'aide d'un connecteur à 14 pôles prévu à cet effet et présent sur l'avant de la machine:

- **Commande à distance avec un potentiomètre:** si la machine est mise en mode éloigné à l'aide de la touche,



  en tournant la manette du potentiomètre, on varie le courant principal ou la vitesse du fil du minimum au maximum. Si à partir du tableau, on sélectionne le courant principal, il n'est pas possible de varier le paramètre avec la manette du tableau.
- **Commande à distance avec deux potentiomètres:** avec la machine en mode éloigné, le premier potentiomètre régule le courant principal ou la vitesse du fil. Le second potentiomètre régule un autre paramètre qui dépend du mode de soudage activé. En tournant ce potentiomètre, le paramètre qu'on est en train de changer est affiché (qui n'est plus contrôlable avec la manette du tableau).
  La signification du deuxième potentiomètre est indiquée dans le **TABLEAU 2(Voir tableau 2 à la fin du manuel).**

SOUDAGE AVEC ELECTRODE ENROBE

- La plupart des électrodes enrobées sont reliées au pôle positif; il en existe toutefois certaines types qui doivent être reliées au pôle négatif; effectuer le raccord des câ bles de soudage aux raccords dinse (+) et (-) de la machine selon les nécessités.
- Il est indispensable, dans tous les cas, de suivre les indications du fabricant reportées sur la boîte des électrodes utilisées et qui indiquent la polarité correcte de l'électrode et son courant optimal relatif.
- Le courant de soudage se règle en fonction du diamètre de l'électrode utilisée et du type de joint que l'on désire effectuer: à titre indicatif, les courants utilisables pour les différentes diamètres d'électrodes sont:

Ø Électrode (mm)	Courant de soudage (A)		
	Min.		Max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160

- Il ne faut pas oublier que, à diamètre d'électrode égal, des valeurs élevées de courant seront utilisées pour le soudage horizontal, alors que pour le soudage vertical ou au-dessus de la tête il faudra utiliser des courants plus bas.
- Les caractéristiques mécaniques du joint soudé sont déterminées, non seulement par l'intensité du courant

choisi mais aussi par les autres paramètres de soudage tels que: le diamètre et la qualité de l'électrode, la longueur de l'arc, la vitesse et la position d'exécution, ainsi que par la bonne conservation des électrodes qui doivent être tenues à l'abri de l'humidité et protégées dans leurs emballages.
- Les caractéristiques du soudage dépendent aussi de la valeur de ARC FORCE (comportement dynamique de la machine); selon le processus de soudage que l'on veut utiliser, le gaz doit être branché au raccord portant le symbole de la torche TIG ou à celui portant le symbole de la torche MIG/MAG. On vous rappelle que des valeurs de ARC FORCE plus élevées permettent une majeure pénétration ainsi que des soudages en toutes les positions, normalement avec des électrodes basiques tandis que des valeurs mineures de ARC FORCE permettent un arc plus souple et sans éclaboussures, normalement avec des électrodes rutiles.

Exécution:
- En tenant le masque DEVANT LE VISAGE, frottez la pointe de l'électrode sur la pièce à souder en effectuant un mouvement comme pour craquer une allumette; c'est la méthode la plus correcte pour amorcer l'arc.
  ATTENTION: NE PAS TAPOTER l'électrode sur la pièce; vous risqueriez d'abîmer le revêtement en rendant l'amorçage de l'arc plus difficile.
- Dès que vous avez amorcé l'arc, essayez de maintenir une distance équivalente au diamètre de l'électrode utilisée et tenez cette distance constante le plus possible pendant l'exécution de la soudage;
  reppelez vous que l'inclinaison de l'électrode dans le sens de l'avancement devra être d'environ 20-30 degrés.
- A la fin du cordon de soudage, tirez l'extrémité de l'électrode légèrement vers l'arrière par rapport à la direction d'avancement, au-dessus du cratère pour effectuer le remplissage, puis soulevez rapidement l'é lectrode du bain de fusion pour éteindre l'arc.

ASPECTS DU CORDON DE SOUDAGE
Fig. 6

SOUDAGE AVEC PROCÉDÉ MIG, MAG,MOG
Dans le soudage MIG/MAG, l'arc se place entre le morceau à souder et le fil qui sert aussi bien d'électrode que de matériau d'apport.
Tout en étant relativement plus facile à manipuler, pour obtenir de bons résultats ce procédé demande un certain soin dans le choix du matériau d'apport et du gaz de protection, dans l'installation du fil sur le dispositif de dévidoir et dans la programmation des paramètres de soudage. L'alimentation du fil s'effectue grâce à un dispositif de dévidoir: quand on utilise la torche MIG traditionnelle, le dispositif de dévidoir est celui qui est à l'intérieur de la machine, accessible par le coffre latéral. Dans la torche **spool on gun**, le dispositif de dévidoir est intégré à la torche et celui qui est à l'intérieur de la machine est donc automatiquement désactivé au moment où l'on branche le connecteur de la commande à distance sur l'avant.
Ce procédé permet de souder:
- aciers faiblement alliés ou au carbone avec mélanges de protection Argon/CO2 en utilisant des fils pleins ou fourrés.
- aciers inoxydables avec des fils prévus à cet effet et des mélanges de gaz Argon Oxygène (1-2%)
- aluminium et alliages avec fils d'analyse adaptée et gaz Argon
- aciers faiblement alliés ou au carbone sans gaz avec des fils fourrés prévus à cet effet et polarité du courant inversée.

Chargement de la bobine de fil dans le dispositif de dévidoir interne de la machine
VERIFIER QUE LES ROULEAUX D'ENTRAÎNEMENT DU FIL, LA GAINE GUIDE-FILS ET LE TUYAU DE CONTACT DE LA TORCHE CORRESPONDENT AU DIAMETRE ET AU TYPE DE FIL QUE L'ON A L'INTENTION D'UTILISER ET QU'ILS SOIENT CORRECTEMENT MONTES.
- Positionner la bobine du fil sur le dévidoir, en maintenant l'extrémité du fil vers le haut
- Dégager le contre-rouleau de pression et l'éloigner du rouleau inférieur.
- Dégager l'extrémité du fil, sectionner la partie déformée afin d'obtenir un résultat net et sans bavures: tourner la bobine en sens inverse à celui des aiguilles d'une montre et amorcer l'extrémité du fil dans le guide-fils d'entrée en l'enfonçant sur une longueur de 50-100mm dans le guide-fil du raccord torche.
- Replacer le contre-rouleau en réglant sa pression à une valeur intermédiaire et vérifier que le fil soit correctement positionné dans la rainure du rouleau inférieur.
- Presser la touche d'entraînement fil et attendre que l'extrémité du fil travers toute la gaine guide-fil, puis sorte de 10-15 cm de la partie antérieure de la torche avant de relâcher la touche.

ATTENTION! Durant ces opérations, le fil est soumis à contrainte mécanique et peut occasionner des blessures aux personnes si des précautions ne sont pas adoptées:
- Toujours porter des vêtement et des gants isolants/de protection
- Ne pas diriger l'embouchure de la torche contre une partie quelconque du corps
- Ne pas approcher la torche de la bouteille
- Remonter le tuyau de contact et le gicleur sur la torche
- Contrôler que l'entraînement du fil soit régulier; étalonner la pression des rouleaux à la valeur minimale prévue, en contrôlant que le fil ne glisse pas dans la rainure et que, lors de l'arrêt de l'entraînement , les spires du fil ne se relâchent pas à cause d'une inertie excessive de la bobine.
- Couper l'extrémité du fil sortant du gicleur à 5-10mm

Chargement de la bobine de fil dans le dispositif de dévidoir de la torche spool on gun
VERIFIER QUE LES ROULEAUX DU DISPOSITIF A DÉVIDER, LA GAINE DU FIL ET LE PETIT TUBE DE CONTACT DE LA TORCHE CORRESPONDENT AU DIAMÈTRE ET A LA NATURE DU FIL QU'ON VEUT UTILISER ET QU'ILS SOIENT MONTÉS CORRECTEMENT.
- Enlever le couvercle en desserrant la vis concernée.
- Placer la bobine du fil sur l'enrouleur.
- Libérer le contre-rouleau de pression et l'éloigner du rouleau inférieur.
- Libérer le bout du fil et en couper l'extrémité déformée d'une coupure nette et sans bavures; tourner la bobine dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et enfiler le bout du fil dans le guidage d'entrée en le poussant sur 50-100mm.
- Remettre le contre-rouleau en en réglant la pression à une valeur intermédiaire, puis vérifier que le fil soit bien placé dans cavité du rouleau inférieur.
- Allumer la machine à souder et appuyer sur le bouton-poussoir d'avancement du fil du spool on gun jusqu'à ce que le bout du fil, après avoir parcouru la gaine, sorte sur 10-15mm par la partie antérieure de la torche.
  ATTENTION! Durant ces opérations, le fil est soumis à une force mécanique, il peut donc causer des blessures si les précautions voulues ne sont pas adoptées:
- Toujours porter des vêtements et des gants de protection isolants

- Ne pas diriger la torche contre des parties du corps
- Ne pas approcher la torche de la bouteille
- Remonter le petit tube de contact et le bec sur la torche
- Vérifier que l'avancement du fil soit régulier; tarer la pression des rouleaux à la valeur la plus basse possible en contrôlant que le fil ne glisse pas dans la cavité et qu'au moment de l'arrêt du dévidoir les spires de fil ne se desserrent pas à cause d'une inertie excessive de la bobine.
- Couper l'extrémité du fil sortant du bec à 5-10mm

RÉGLAGE

La qualité du cordon de soudage accompagnée d'une quantité minimale d'éclaboussures sera déterminée principalement par l'équilibre des paramètres de soudage: vitesse du fil (courant), diamètre du fil, tension d'arc, etc. et par le choix approprié de la valeur de réactance électronique.

De la même façon, la position de la torche devra être adaptée afin d'éviter une production excessive d'éclaboussures et des défauts du cordon.

La vitesse de soudage aussi (vitesse d'avancement le long du joint) est un élément déterminant pour la bonne exécution du cordon; il faudra tenir compte de celle-ci autant que des autres paramètres; surtout à la fin de la pénétration et de la forme du cordon lui-même.

Le soudage s'effectue "avec tension constante" selon le principe du "short arc" ou du "spray arc" et on peut souder tous les matériaux prévus, y compris le fil fourré sans gaz, en ayant soin, pour ce dernier, d'inverser la polarité, si nécessaire.

La machine fonctionne selon deux modalités:

- **SYNERGIQUE:** si on active cette modalité avec la touche SYN, la machine règle automatiquement tous les paramètres en fonction du matériau et du diamètre du fil choisi, seulement en fonction de la vitesse de fil désirée. En intervenant sur les sélections MATÉRIAU et FIL on peut choisir la combinaison avec laquelle on désire souder. Il suffit alors de régler la vitesse du fil (paramètre 2) et tous les autres paramètres seront choisis automatiquement. Il est possible de corriger la valeur choisie automatiquement par la machine pour la tension en intervenant sur le paramètre 1 de correction de l'arc. Une combinaison non prévue est visualisée comme "NOPR" ce qui signifie "programme non inséré".
  Les paramètres préprogrammés dans le générateur sont indiqués au **TABLEAU 1 (Voir tab. 1 à la fin du manuel).**
- **MANUELLE:** c'est celle qui est activée quand la DEL de synergie est éteinte. Dans cette position tous les paramètres de soudage peuvent être choisis par l'opérateur. Nous conseillons d'utiliser cette programmation seulement dans les cas particuliers non couverts par les combinaisons fournies en SYNERGIE.

Nous rappelons que le soudage de l'aluminium ne présente pas de difficultés particulières à part celle de réussir à dévider le fil de façon fluide et régulière le long de la gaine de la torche à cause des mauvaises caractéristiques mécaniques du matériau. Il est possible de résoudre ce problème en apportant les modifications suivantes:
- Substituer la gaine de la torche par le modèle en Téflon.
- Utiliser les petits tubes de contact pour aluminium
- Substituer les rouleaux du dispositif à dévider par des rouleaux pour aluminium
- Régler la pression du contre-rouleau sur le dispositif à dévider à une valeur très basse.

La position de la torche devra être adaptée aux données d'orientation sur la figure afin d'éviter une production excessive d'éclaboussures et des défauts du cordon.

La vitesse de soudage aussi (vitesse d'avancement le long du joint) est un élément déterminant pour la bonne exécution du cordon; il faudra tenir compte de celle-ci autant que des autres paramètres, surtout à la fin de la pénétration et de la forme du cordon lui-même.

SOUDAGE A PLAT (Fig. 7)
SOUDAGE A PLAT FRONTAL (Fig. 8)
SOUDAGE VERTICAL (Fig. 9)

ENTRETIEN

Attention!

N'ENLEVEZ EN AUCUN CAS LES PANNEAUX DE LA MACHINE ET N'Y ACCEDEZ PAS SANS QUE LA FICHE N'AIT ETE ENLEVEE DE LA PRISE D'ALIMENTATION.

D'EVENTUELS CONTROLES EFFECTUES SOUS TENSION A L'INTERIEUR DE LA MACHINE PEUVENT PROVOQUER UN CHOC ELECTRIQUE GRAVE CAUSE PAR UN CONTACT DIRECT AVEC LES PARTIES SOUS TENSION.
- Périodiquement et de toute façon en fonction de l'utilisation et de la quantité de poussière du local, contrôler l'intérieur de la machine et nettoyer à l'aide d'un jet d'air à basse pression, la poussière é ventuelle qui s'est déposée sur les composants.
- Au terme des opérations d'entretien, remonter les panneaux de la machine en serrant à fond les vis de fixation.
- Eviter absolument d'effectuer des opérations de soudage avec la machine ouverte.

TORCHE

Eviter de poser la torche et son câble sur les pièces chaudes; cela provoquerait la fusion des matériaux isolants et mettrait rapidement la torche hors-service;

Vérifier périodiquement la tenue des tuyauteries et des raccords de gaz;

Assembler soigneusement la pince serre-électrode, la broche porte-pince avec le diamètre de l'électrode choisie afin d'éviter les surchauffes, une mauvaise diffusion du gaz et par conséquent un mauvais fonctionnement.

DEVIDOIR

Contrôler l'état d'usure des rouleaux d'entraînement du fil, retirer périodiquement la poussière de métal déposée sur le dispositif d'entraînement et à l'intérieur de la gaine de la torche.

RECHERCHE DES PANNES

DANS L'EVENTUALITE D'UN MAUVAIS FONCTIONNEMENT, ET AVANT D'EFFECTUER DES VERIFICATIONS PLUS SYSTEMATIQUES OU DE VOUS ADRESSER A VOTRE CENTRE D'ASSISTENCE, CONTROLEZ QUE:
- Le courant de soudage, réglé au moyen du potentiomètre, avec référence à l'échelle graduée en ampères, corresponde au diamètre et au type d'électrode utilisé.
- L'interrupteur général étant sur "ON", le témoin relatif est allumé; dans le cas contraire la panne réside normalement dans la ligne d'alimentation (câbles, prise et/ou fiche, fusibles, etc.).
- Vérifier que le voyant lumineux jaune signalant l'intervention de la sécurité thermique contrôlant les surtensions, les chutes de tension ou les courts-circuits n'est pas allumé.
- S'assurer d'avoir observé le rapport d'intermittence nominale. En cas d'intervention de la protection thermostatique attendre le refroidissement naturel de la machine. Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur.
- Contrôler la tension de ligne. Si la valeur se maintient

supérieure à 264 V ac ou inférieure à 190 V ac, la machine reste éteinte. La remise en marche automatique s'obtiendra seulement si la tension rentre dans les valeurs indiquées.
ATTENTION! DES TENSIONS SUPERIEURES A 280 V ac PEUVENT ENDOMMAGER LA MACHINE.
- Contrôler qu'il n'y a pas un court-circuit en sortie de machine. Si tel est le cas, procéder à l'élimination de l'inconvénient.
- Les raccords du circuit de soudage soient correctement effectués, spécialement que la pince du câble de masse soit effectivement reliée à la pièce, sans interposition de matériaux isolants (par exemple des peintures).
- Que le gaz de protection utilisé soit correct (Argon 99.5%) et dans la juste quantité.

ENTRAÎNEMENT IRREGULIER DU FIL:
- Contrôler la pression du guide-fil et l'alignement de la rainure du rouleau
- Contrôler que la gaine du guide-fil ne soit pas obstruée ou oxydée et que la bobine de fil ne soit pas oxydée, ou que les spires ne se chevauchent pas.

SOUDAGE POREUSE
- Contrôler que le système de distribution du gaz soit correctement relié et l'absence de fuites ou d'obturations, que la bouteille de gaz ne soit pas vide ni fermée et que le fil et les pièces soient en bon état, sans saleté ni rouille.

______________(GB)______________

INSTRUCTION MANUAL



WARNING:
BEFORE USING THE MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!

SAFETY RULES



- Avoid direct contact with the welding circuit, the no-load voltage supplied by the generator can be dangerous.
- Unplug the mains before installing and before making any check or repair operation.
- Accomplish mains connection according to general safety rules.
- Disconnect the power supply before replacing torch consumables.
- The welding machine should be connected only and exclusively to a power source with the neutral lead connected to earth.
- Make sure that the supply plug is correctly connected to earth.
- Do not use the machine in damp or wet places and do not weld in the rain.
- Do not use cables with worn insulation or loose connections.



- Do not weld on containers or pipes which have held flammable materials or gaseous or liquid combustibles.
- Avoid operating on materials cleaned with chlorinated solvents or near such solvents.
- Do not weld on containers under pressure
- Remove from working area all flammable materials (e.g.wood, paper, ...).
- Provide adequate ventilation or facilities for removal of welding fumes.
- Fasten the gas bottle with the appropriate belt or chain supplied with the machine.
- Keep the bottle away from heat sources, including direct sunlight.



- Always protect your eyes with fitting glasses.Use proper protective clothing and gloves and avoid exposing skin to the ultraviolet rays produced by the arc.
- Do not use the machine to defrost the piping
- Place the machine on a level surface to prevent overturning.

GENERAL
This MIG/MAG/MMA model is a constant current GENERATOR for arc welding governed by a transistor bridge (IGBT) with 32 kHz typical running frequency.
The specific characteristics of this regulation system (INVERTER) i.e. high speed and precise regulation, ensure a high quality result with stick electrode and Mig Mag Welding.
The "inverter" system, regulated at the input of the primary mains, also allows for a drastic reduction in the volumes of both the transformer and the reactance. This reduction in volume and weight enhances the mobility of the machine.
The machine is made up essentially by power and control modules on printed circuit and optimized in order to achieve maximum reliability and reduced maintenance.

DESCRIPTION :
Fig. 1

1- Mains input (single phase), rectifier unit and condenser.

2 - Transistors switching bridge (IGBT) and drivers. It turns the mains rectified voltage into high frequency alternate voltage (32kHz) and permits power regulation according to the current/voltage of the weld to be DONE.

3- High frequency transformer:
The primary windings are fed by the voltage converted by Block 2, it has the function of adapting voltage and current to the values required by the arc welding procedure and, simultaneously, isolates the welding circuit from the mains.

4- Secondary rectifier with inductance:
this changes the alternate voltage/current supplied by the secondary windings into continuous current/voltage at a low wave-length.

5- Polarity selection terminals for wire welding.

6 - Protection gas electrovalve for wire welding.
7- Wire speed control group, motor, wire feeders-motor; it feeds the welding wire into the torch at preset speed.
8- Display parameter setting and running modes panel.
9- Machine operation control logic: it sets up the welding cycles, controls the actuators, superintends the safety systems.
10- Regulation and control electronics: it controls instantly the value of welding current transistors, compares it with the value set by the operator and it modulates the drive impulses of the IGBTSs' drivers which execute the regulation.
11- Remote regulation.
12- Machine cooling fan.

CONNECTION, REGULATION, AND SIGNALLING DEVICES

Back panel
Fig. 2

1- General switch O/OFF I/ON.
2- Connector for gas pipe MIG/MAG (bottle pressure-reducer machine)
3- Power supply cable 2p +(⏚).

Front panel
Fig. 3-4

1- Euro connector for MIG/MAG torch
2- Negative (-) dinse socket for connecting welding cable.
3- Connector for connecting torch button cable/remote control.
4- Positive (+) dinse socket for connecting welding cable.
5- Key for synergic operation
6- Control panel
7- Keys for setting welding mode
8- Key for setting welding parameters and indicator LED's
9- Keys for storing and recalling programs
10- Encoder knob for setting sizes
11- Alphanumeric display
12- LED's for size measuring units shown on display
13- Green LED for output voltage
14- Yellow alarm LED for operating fault
15- Red LED for programming

SUPPLIED ON REQUEST:
MIG/MAG steel welding kit
- MIG welding torch, 3m cable, Euro type connector
- Gas regulator with manometer
- Welding current return cable complete with earth clamp.
- Gas connector and tube for connection to gas bottle.

MIG aluminium welding kit
- Teflon hose for torch
- Roller for aluminium wire
- Contact tips for aluminium

Spool on gun welding kit
- Torch for MIG welding, 6m cable, Euro type connector

MMA welding kit
- Electrode-holder clamp and return earth clamp with cables 25mm2 length 4m and 3m, mask and slag remover

Remote controls
- **Manual remote control with one potentiometer.**
- **Manual remote control with two potentiometers.**

(See “REMOTE CONTROL”)

TECHNICAL DATA
Technical data relative to the performance of the machine may be found on a plate (back panel) with the following symbols, whose meaning is explained below.

Fig. 5

1- EUROPEAN norm regarding safety and the construction of arc welding machines.
2- Symbol of the internal structure of machine: frequency converter (inverter) - transformer - rectifier.
3- Symbol of welding procedure chosen: MMA, MIG.
4- Symbol of mains : alternate voltage - single-phase and frequency.
5- Case protection grade: Ip23.
6- Symbol **S** : indicates that welding operations may be carried out in areas with greater risk of electric shock (eg. close to metal masses).
7- Performances of the welding circuit:
 -**U_o** : maximum voltage with no-load peak (welding circuit open)
 - **I_2/U_2**: Current and corresponding voltage are normal [U2 = (20+0.04 I2) V] and may be supplied from the machine during welding.
 - **X**: Intermittent welding ratio: indicates time during which machine can supply the corresponding current (same column). This is expressed in % on the basis of a 10min. cycle (eg 60% = 6 min of work, 4 min. break and so on.)
 -**A/V-A/V**: indicates the regulation range of the welding current (minimum-maximum) at the corresponding arc voltage.
8- Data regarding the mains.
 - **U_1** : alternate current and supply of the machine allowed limits ±15%).
 - **I_{1max}**:max current absorbed by mains .
 - **I_{1Eff}**:effective current absorbed by mains .
9- Symbols referring to safety warnings
10 - Serial number. Identification of machine (necessary for technical assistance, requests for parts and for tracing product origin).

NOTE: The data table reported above gives an example of symbols and signs. The correct values of technical data of the machine in your hands must be checked on the data table of the machine itself.

EARTH OF WELDING MACHINE (Table 3)
WARNING: none of the welding machines described in this manual is equipped with a lifting device.

INSTALLATION
SITE
Locate the machine in an area where openings for cooling air are not obstructed (forced circulation with fan); check that conductive dusts, corrosive vapours, humidity etc., will not enter machine.

CONNECTION TO MAINS
- Before making any electrical connection check that the technical data (on machine's back panel) corresponds to the voltage and frequency of the mains at the installation site.

PLUG
- **It is necessary to connect the terminals of the mains cable to a standardized 2P plug + with capacity of 20 ÷**

25A. PAY THE UTMOST ATTENTION that the yellow/green conductor of the cable is correctly connected to the terminal of the plug (⏚).

- The mains must be protected with delayed fuses or an automatic differential switch, for the correct dimensions of the mains (power/current fuse capacity), refer to data on machine's identification plate.

WARNING

Failure to observe the above rules will make ineffective the safety system installed by the manufacturer (Class 1) with resulting risks for persons (eg. electric shock) and objects (eg. Fires).

CONNECTION OF THE WELDING CABLES-STICK ELECTRODE WELDING

ALL CONNECTIONS TO THE WELDING CIRCUIT MUST BE CARRIED OUT WITH THE MACHINE STRICTLY ISOLATED FROM THE MAINS.

- **Welding cable - electrode holder**: this is normally connected to the positive pole (+), (see paragraph 'welding'').
- Return cable - work: this is normally connected to the negative pole (-) the work clamp, at the opposite end, must be connected to the work piece or a metallic work bench, as close as possible to the joint to be made.

MIG/MAG WELDING:

- **MIG torch**: must be connected to the centralized connector by inserting the connector and fully rotating the fastening ring nut.
- **Spool on gun torch:** this should be connected to the connector by inserting the connector and screwing the ring nut fastening it right down. The connector for the controls present on the handgrip should be inserted into the corresponding female connector between the two dinse sockets.
- **Work cable**: must be normally connected to the (-) pole at the other end, it must be connected to the part to be welded or to a metallic bench, as close as possible to the joint being worked on.

WIRE WELDING WITHOUT GAS ("MOG"):

- Generally speaking, flux cored wires for welding without gas must be connected to the negative pole of the machine (check the wire manufacturer's instructions). To do so, the polarity on terminals located in the wire feeder compartment must be changed and the work cable must be connected to the (+) pole.

Warning:

- Connecting cables must be turned fully into the quick plugs to ensure a good electrical contact, loose connections will cause overheating, rapid deterioration and loss in efficiency.
- Avoid using welding cables of length over 10m.
- Avoid using metal structures which are not part of the workpiece to substitute the return cable of the welding current: this could jeopardise safety and result in poor welding.

PROTECTIVE GAS CYLINDER CONNECTION

Screw the pressure reducer to the valve of the cylinder.

Set the flexible tube for the protective gas supply, connecting it on one side to the relevant output connection of the pressure reducer and on the other to the connection placed on the rear of the machine, ensuring tightening with the correct bands. Loosen the regulating ring nut of the pressure reducer before opening the cylinder valve.

Open the cylinder and set the quantity of gas (l/m) according to the welding parameters (see table). If necessary gasflow may be adjusted during welding using the regulating ring nut of the pressure reducer.

Check seal of all tubing and connections.

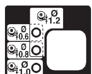
CONTROL PANEL

This welder is governed by a microprocessor that allows the setting of a very high number of parameters in order to obtain an optimal welding in all conditions and on all materials. However, in order to take full adavantage of its characteristics, you should know its operational possibilities.

The welder running modes are located on the lower part of the front panel; press one of the five push buttons to select a given operational mode indicated by one of the respective leds (the welding modes that have no meaning are not selectable):

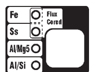


- key
this is used to pass welding parameter control to remote control



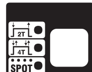
- key

this is used to set wire diameter: for a diameter of 1.2mm the button must be pressed until both LED's corresponding to diameters 0.6 and 0.8 mm light up. It is only activated when in synergy.

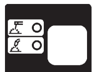


- key

this sets the operating mode on the basis of the material or the procedure: Carbon steel, Stainless steel, Aluminium, tubular wire welding without gas at constant current (press the button until the 2 upper LED's light up simultaneously). It is only activated when in synergy



- key
when the machine is in MIG/MAG mode it is used to choose between 2-period control, 4-period control or with spot welding timer (SPOT)



- key
chooses between MMA and MIG/MAG welding operating modes

The welding parameters are set and modified using the digital knob that changes the parameter and simultaneously

shows it on the display. The LED's above the display show the measuring unit of the size on the display. The parameter to be changed is selected by the button:



in the middle of the panel: depending on the selected welding mode, only the parameters with a significant meaning can be set.
To set synergic operation of the machine with MIG/MAG welding it is necessary to press the button



WARNING! Even if the machine will allow all parameters to be set at will, there are particular parameter combinations that may have no meaning from the electrical point of view or from the welding point of view. In these cases the welding machine will not be damaged but it may not operate according to the incorrect setting.



parameter 1

Selects the welding voltage in MIG/MAG in Volts with values between 10.0V and 30.0V or the arc correction in synergy from -20% to +20%. During welding it displays the power source output voltage.



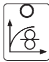
parameter 2

Sets the wire feed rate or the welding current. In MIG/MAG it is the wire feed rate in metres per minute and it can be set from 1 to 20 m/min. In MMA it is the welding current measured in Amperes and can be set with values between 5A and 150A. During welding it displays the power source output current.



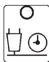
parameter 3

Arc force or Electronic reactance. In MMA it is the arc force or arc penetration adjustment. In MIG/MAG it has a similar meaning but takes the name electronic reactance. It can be set from 0 to 100%.



parameter 4

Up-slope: it adjusts the gradient of the up-slope of the wire puller motor. It can be set from 0 to 100%



parameter 5

Burn back time: in MIG welding it adjusts the time interval between the instant when the wire stops and that in which output current falls to zero. It can be set from 0 to 1 second.



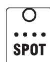
parameter 6

Postgas. In MIG it is the postgas time in seconds and varies from 0.1 to 25sec



parameter 7

Down-slope. This is the down slope time and varies from 0.1 to 10sec.



parameter 8

Spot time. Duration of welding current in MIG/MAG (SPOT) welding, varying from 0.1 to 10 sec



parameter 9

Pause time in MIG/MAG spot welding. The length of the pause between one spot and the next can be set between 0 and 10 sec. With a setting of 0 sec to make the next spot weld the torch button must be released and pressed down again.

PROGRAMMING

A program consists of the welding mode with the settings for all the parameters. The active program is stored automatically and reloaded each time the machine is switched off.

To make the machine easier to use, it is possible to store the panel setting statuses in 10 programs that can be set by the user.

To load a program press the LOAD key, the display will show the message "load" and the PRG LED will light up for a second after which the message "P 0" will appear indicating that you are in program 0. Turning the knob the user programs will shift from P 0 to P 9. The mode LED's display the program setting shown on the display. To load a program press the LOAD key again, keeping it pressed down for a few seconds until the display shows the message SURE and then DONE; the program is loaded and is immediately ready for use. If you do not wish to load the program and you want to exit programming mode, returning to the start, just press the LOAD key briefly; the display will show the message "no" for an instant and will then return to its original state before programming.

To store a program the procedure is similar: the desired modes and parameters are set from the panel. We advise a welding test to be sure the settings correspond to actual working requirements. Then press the STORE key. The display will show the message "store" and the message P 0 to show that you are in program 0. Turning the knob the 10 user programs will shift from P 0 to P 9. The mode LED's will display the program setting shown on the display. If you do not want to store the program and you want to exit programming mode and return to the start just press the STORE key briefly: the display will show the message "no"

for an instant and will return its original state before programming. Once the program where the information is to be stored has been chosen, press the STORE key again and the message SURE and then DONE will appear. If you do not wish to store just wait and after a few seconds the machine will exit programming mode after displaying the message "no".

ALARMS

In case a failure should occur in the machine, an alarm procedure will block the welding operation will switch on the yellow led



and will display a message indicating the type of failure:

"AL 1" failure in the primary power supply: the power supply voltage is not in the 190V-264V range.

"AL 2" one of the safety thermostats has triggered due to machine overheating.

"AL 3" the operator attempted to start wire welding operation with the safety gate open.

"**AL. 4**" there has been an attempt at a MIG/MAG weld with a current that is too high for the power source.

REMOTE CONTROLS

Using a special 14-pin connector present on the front of the machine, it is possible to connect 2 different types of remote control:

- **Remote control with one potentiometer:** if the machine is put in remote mode using the key, by turning the potentiometer knob you will change the main current or the wire feed rate from minimum to maximum. If the main current is selected from the panel it is not possible to change the parameter with the panel knob.



- **Remote control with two potentiometers:** with the machine in remote mode the first potentiometer adjusts the main current or wire feed rate. The second potentiometer adjusts another parameter that depends on the welding mode selected. If this potentiometer is turned the parameter being changed is displayed (and is no longer controllable using the panel knob).
  The meaning of the second potentiometer is shown in **TABLE 2 (See table 2 at the end of the manual).**

STICK ELECTRODE WELDING

- Most stick electrodes are connected to the positive pole, although certain types must be connected to the negative pole, connect according to either type to the (+) or (-) quick dinse.
- It is most important that the user refers to the maker's instructions indicated on the stick electrode packaging. This will indicate the correct polarity of the stick electrode and the most suitable current.
- The welding current must be regulated according to the diameter of the electrode in use and the type of the joint to be carried out: see below the currents corresponding to various electrode diameters:

Ø Electrode (mm)	**Welding current (A) Min.**		**Max.**
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160

- The user must consider that, according to the electrode diameter, higher current values must be used for flat welding, whereas for vertical or overhead welds lower current values are necessary.
- The mechanical character of the weld will be determined not only by the current intensity used, but also by other parameters such as the diameter and quality of the electrode, the arc length , the speed and position of the weld. It will also depend on the state of the electrodes in use, which should be protected from damp by their packaging.
- The welding characteristics depend also on the value of the ARC FORCE (dynamic behaviour) of the machine. This parameter can be set by means of the remote control with two potentiometer. Remember that higher values of ARC FORCE result in a higher penetration and enable welding in any position using basic electrodes. On the other hand, lower values of ARC FORCE result in a softer arc without sparks using rutile electrodes.

Welding procedure

- Holding the mask IN FRONT OF THE FACE, strike the electrode tip on the workpiece as if you were striking a match. This is the correct strike-up method.
  WARNING: do not hit the electrode on the workpiece, this could damage the electrode and make strike-up difficult.
- As soon as arc is ignited, try to maintain a distance from the workpiece equal to the diameter of the electrode in use. Keep this distance as much constant as possible for the duration of the weld. Remember that the angle of the electrode as it advances should be of 20-30 grades.
- At the end of the weld bead, bring the end of the electrode backward, in order to fill the weld crater, quickly lift the electrode from the weld pool to extinguish the arc.

CHARACTERISTICS OF THE WELD BEAD
Fig. 6

WELDING PROCEDURE MIG, MAG, MOG

In MIG/MAG welding the arc is established between the piece being welded and the wire which serves as both electrode and welding material.

Although this is relatively easier from the manual point of view, to get good results this procedure requires a particular care in the choice of welding material and gas shield, in the installation of the wire on the pulling device and in the welding parameter settings. The wire is fed by a pulling device: when the conventional MIG torch is used the pulling device is inside the machine and can be accessed through the side cover. In the spool on gun torch the pulling device is integrated in the torch itself and therefore the internal pulling device is automatically deactivated as soon as the remote control connector is inserted on the front.

This procedure can be used to weld:

- low steel alloys or carbon steel with Argon/CO2 shield mixtures using flux-cored or tubular wires.
- stainless steels with suitable wires and Argon Oxygen (1-2%) gas mixtures
- aluminium and alloys with suitable wires and Argon Oxygen
- low steel alloys or carbon steel without gas with special

tubular wires and reversed current polarity.

Loading the wire reel in the pulling device inside the machine.

ENSURE THAT THE WIRE FEEDERS ROLLERS, WIRE GUIDE SHEATH AND TORCH CONTACT TUBE CORRESPOND TO THE DIAMETER AND TO THE NATURE OF THE WIRE BEING USED AND THAT THEY ARE CORRECTLY INSTALLED.

- Position the wire coil on the reel, holding the end of the wire towards the top.
- Release the pressure counter roller and move it away from the lower roller.
- Free the end of the wire, cut the bad end off, rotate counter-clockwise the coil and position the wire on the wire guiding entry and then feed it 50-100mm into the wire guiding device of the torch connector.
- Reposition the counterroller by setting the pressure at an intermediate value, ensure that the wire is positioned correctly in the pit of lower roller.
- Push the wire feed button and wait until the end of wire, after having ran through the entire length of the wire guiding sheath, stands out 10-15cmm from the front side of the torch and then release the button.

WARNING! In all these operations the wire is subject to mechanical force and thus the following suitable precautions must be taken in order to prevent accidents:

Wear protection insulating clothing and gloves at all time.
Do not point the torch towards your body.
Keep the bottle away from the torch.
Put the contact tube and the nozzle back on the torch.
Ensure that the wire feeds properly; set the pressure in the rollers at minimum ensuring that the wire does not slide into the pit and that, when the towing device stops, the wire turns do not come loose due to coil over inertia.
Cut off excessive wiring 5-10mm from the nozzle

Loading the wire reel in the pulling device of the spool on gun torch

MAKE SURE THE WIRE FEED, THE WIRE GUIDE HOSE AND THE TORCH CONTACT TIP CORRESPOND WITH THE DIAMETER AND TYPE OF WIRE TO BE USED AND THAT THEY ARE ASSEMBLED CORRECTLY.

- Remove the cover, undoing the appropriate screws.
- Position the wire reel on the reel holder.
- Free the pressure counter-roller and move it away from the lower roller.
- Free the end of the wire, cut away the misshapen end with a sharp cut leaving no rough edges; turn the reel anti-clockwise and insert the end of the wire into the start of the wire guide, pushing it for 50-100 mm.
- Reposition the counter-roller, adjusting the pressure to an intermediate value and make sure the wire is correctly positioned in the lower roller recess.
- Switch on the welding machine, press the spool on gun wire feed button and wait until the end of the wire runs through the wire guide hose and 10-15 cm comes out of the front of the torch.

WARNING! During these operations the wire is subjected to mechanical force and can therefore cause injury if suitable precautions are not taken:

- Always wear protective insulating clothing and gloves
- Do not direct the torch mouth towards parts of the body
- Do not put the gas bottle near the torch
- Reassemble the contact tube and nozzle on the torch
- Make sure the wire feed rate is regular; adjust the pressure of the rollers to the minimum possible value, making sure the wire does not slide in the recess and that at the moment the puller stops, the wire coils do not loosen due to excessive reel inertia.
- Cut the end of the wire protruding from the nozzle to 5-10mm.

ADJUSTMENT

The quality of the weld seam together with the minimum quantity of spray produced, will be mainly determined by the equilibrium of the welding parameters: wire feed rate (current), wire diameter, arc voltage etc. and by the appropriate choice of the electronic reactance value.
Similarly, the torch position should be adjusted so as to prevent excessive spray production and defects in the seam.
The welding rate (rate of progress along the seam) is a determining element for making a correct seam; it must be taken into equal consideration along with the other parameters; above all when determining the penetration and shape of the seam itself.
Welding is carried out at "constant voltage" according to the "short arc" or "spray arc" principle and it is possible to weld any contemplated material including tubular wire without gas, taking care in the last case to reverse polarities if necessary.

The machine operates in two modes:

- **SYNERGIC:** if this mode is activated with the SYN key, the machine automatically adjusts all the parameters according to the material and chosen wire diameter, depending only on the desired wire feed rate. By adjusting the selections MATERIAL and WIRE it is possible to select the combination to be welded. At this point only the wire feed rate needs to be adjusted.
  (parameter 2) and all the other parameters are selected automatically. It is possible to correct the voltage value automatically selected by the machine by adjusting parameter 1 for arc correction. An unforeseen combination is displayed as “NOPR" which means "program not inserted".
  The preset parameters in the power source are shown in **TABLE 1(See table 1 at the end of the manual).**
- **MANUAL:** this is activated when the synergy LED is off. In this position all the welding parameters can be selected by the operator. We recommend using this setting only in special cases that are not covered by the combinations supplied in SYNERGY.

It should be remembered that welding aluminium does not present particular difficulties other than that of being able to pull the wire smoothly and regularly along the torch hose, because of the worse mechanical properties of the material. It is possible to get round this problem by making the following modifications:

- Replace the torch hose with a teflon model.
- Use contact tubes for aluminium
- Replace the wire puller rollers with those for aluminium
- Adjust the pressure of the counter-roller on the wire puller to a very low value.

The position of the torch should be adjusted according to the data suggested in the illustration, so as to prevent excess spray production and faults in the seam.
Welding rate (rate of progress along the seam) is also a determining element for making a correct seam; it must be taken into consideration along with the other parameters, above all when determining the penetration and shape of

the seam itself.

FLAT WELDING (Fig. 7)
FRONT-FLAT WELDING (Fig. 8)
VERTICAL WELDING (Fig. 9)

MAINTENANCE
WARNING!
NEVER REMOVE PANELS OR OPERATE WITHIN THE UNIT WITHOUT DISCONNECTING THE MAINS POWER SUPPLY. CHECKING OPERATIONS WHEN THE UNIT IS UNDER VOLTAGE MAY CAUSE SERIOUS ELECTRIC SHOCK BECAUSE OF POSSIBLE DIRECT CONTACT WITH LIVE PARTS.
- Regularly inspect machine according to frequency of use and dustiness of work area. Remove dust inside the machine with a low pressure air flow.
- When check operaton is over reassemble panels tightening all fixing screws well.
- Under no circumstances carry out welding operations while the machine is still open.

TORCH
Avoid leaning the torch and its cable on hot parts; this would cause melting of insulating materials and the torch would immediately be out of use.
Periodically check the seal of all tubing and gas connections;
Accurately match collet and collet body with the selected electrode electrode diameter in order to avoid overheating, bad gas diffusion and poor performance.

WIRE FEEDER
Check the wear and tear of the wire feeder rollers, periodically remove the metallic dust forming on the feeder device and on the inside of the torch sheath.

TROUBLESHOOTING
IN CASE OF UNSATISFACTORY FUNCTIONING, BEFORE SERVICING MACHINE OR REQUESTING ASSISTANCE, CARRY OUT THE FOLLOWING CHECK:
- Check that the welding current, which is regulated by the potentiometer with a graduated amp scale, is correct for the diamter and electrode type in use.
- Check that when general switch is ON the relative lamp is ON. If this is not the case then the problem is located on the mains (cables, plugs, outlets, fuses, etc.)
- Check that the yellow led (ie. thermal protection interruption- either over or undervoltage or short circuit) is not lit.
- Check that the nominal intermittance ratio is correct. In case there is a thermal protection interruption, wait for the machine to cool down, check that the fan is working properly.
- Check mains voltage. If it is either over 264V ac or under 190V ac the machine does not function. When voltage is within these values the re-startis automatic.
  WARNING: MAINS VOLTAGE OVER 280V A.C. CAN DAM AGE THE MACHINE.
- Check that there is no short-circuit at the output of the machine: if this is the case eliminate the incovenience.
- Check that all connections of the welding circuit are correct, particularly that the work clamp is well attached to the workpiece, with no interferring material or surface-coverings (ie. Paint).
- Protective gas must be of appropriate type (Argon 99,5%) and quantity.

IRREGULAR WIRE FEEDING:
- Check the pressure of wire guiding device and the alignment of roller pit. Ensure that the wire guiding sheath is not clogged or oxidized, that the wire coil is not oxidized or that the turns are not overlapping.

POROUS WELDING:
- Ensure that the gas supply system is correctly connected and there are no leaks or clogging, that the gas bottle is not empty or shut off, that the wires and the parts to be welded are in good condition, clean and free from rust.

____________________(D)________________

BEDIENUNGSANLEITUNG




ACHTUNG:
VOR GEBRAUCH DER MASCHINE LESEN SIE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG

SICHERHEITSNORMEN



- Vermeiden Sie direkten kontakten mit dem Schweißstromkreis. Die Leerspannung des Generators kann unter Umständen gefährlich sein.
- Bevor Sie Installationen oder Reparatur-und Prümassnahmen ausführen, schalten Sie unbedingt das Gerät von der Stromquelle ab.
- Vor Ersatz der Verschleißteile des Schweißbrenners ist der Netzstecker zu ziehen.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungsnetz mit geerdetem Nulleiter angeschlossen werden.
- Führen Sie die Elektroinstallation gemäß der Normen und Gesetze zur Vermeidung von Arbeitsunfällen durch.
- Vergewissern Sie sich, dass die Steckdose korrekt geerdet ist.
- Verwenden Sie nie das Gerät in feuchter oder nasser Umgebung oder bei Regen.
- Verwenden Sie keine Leitungen mit schlechten Isolierung oder verstärkten Verbindungen.




- Schweißen Sie nicht auf Kontainern, Behältern oder Rohrleitungen, die aus entflammbaren Materialen, Gasen oder Brennmaterialien besiehen.
- Arbeiten Sie nicht auf Materialien, die mit chlorierten Reinigungsmitteln bearbeiten worden sind, und vermeiden Sie auch die Nähe dieser Losungsmittel.
- Nicht an Behältern schweißen, die unter Druck stehen.
- Schweißen Sie nicht auf lackierten, Öl- oder fettverschmutzten oder galvanisierten Teilen.
  Entfernen Sie alle entflammbaren Materialien von Arbeitsort (eg. Papier, Holz, Fetzen usw..)

- Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzufuhr, die die Schweißabgase in der Nähe des Bogens entfernt.
- Die Gasflasche soll mit dem dafür vorgesehenen, mitgelieferten Riemen bzw. der Kette gesichert werden.
- Die Gasflasche ist vor Wärmequellen und vor Sonneneinstrahlung zu schützen.



- Schutzen Sie die Augen immer mit Schutzbrillen, die auf einer Maske oder einem Helm montiert werden. Verwenden Sie die eigen dazu bestimmte Schutzkleidung sowie Handschuhe, um die Haut nicht der ultravioletten Strahlung am Lichtbogen auszusetzen.
- Die Maschine nicht zum Auftauen der Rohrleitungen verwenden.
- Maschine auf einer waagerechten Fläche aufstellen, damit sie nicht umkippen kann.

ALLGEMEINES

Dieses MIG/MAG/TIG/MMA modell ist ein konstanter Gleichstromquelle für Bogenschweissung, kontrolliert durch eine Transistorbrücke (IGBT) mit charakteristischem Betrieb zu 32 KHz.
Die speziellen Eigenschaften dieses Regelungssystems (INVERTER), wie z.B. hohe Geschwindigkeit und Präzision der Steuerung, verleihen dem Gerät ausgezeichnete Qualität beim Schweißen mit jeder Art von Mantelelektroden und MIG MAG Schweissen.
Die Steuerung durch das "Inverter" System vorne an der Hauptleitung ermöglicht außerdem eine große Volumenverringerung sowohl des Transformators als auch des Ausgleichwiederstandes. All das erlaubt die Kostruktion eines Gerätes mit geringem Volumen und Gewicht, wodurch die Transport und Tragfähigkeit verbessert wird.
Die Maschine besteht im wesentlichen aus Leistungs- und Kontrollmodulen auf gedruckten und optimierten Schaltungen, um die höchste Zuverlässigkeit und geringste Wartung zu gewährleisten.

Beschreibung :

Abb. 1

1 - Eingang der einphasigen Versorgungsleitung, Gleichrichtergruppe und Ausgleichswiderstand
2 - Transistor-Driver Schaltbrücke (IGBT), wechselt die Spannung der gleichgerichteten Leitung in Wechselspannung bei hoher Frequenz (32kHz) um und steuert die Leistung im Verhältnis zu Strom/Spannung der gewünschten Schweißart.
3 - Hochfrequenztransformator Die Primärwicklung wird durch die Spannung, die Block 2 konvertiert hat, versorgt. Die Aufgabe ist, die Spannung und den Strom an die für das Bogenschweißen notwendigen Werte anzupassen und gleichzeitig den Schweißstromkreis von der Hauptleitung galvanisch zu trennen.
4 - Sekündärgleichrichterbrücke mit Ausgleichinduktanz und Stromsensor: Wechselt Wechselspannung / strom, die von der Primärwicklung erzeugt werden, in Gleichstrom / spannung bei äußerst niedriger Wellenbewengung.
5 - Polungsklemmen für das Drahtschweißen.
6 - Schutzgas-Magnetventil für das Drahtschweißen
7 - Gruppe aus Drahtgeschwindigkeitskontrolle, Motor und Drahtzug-Getriebemotor. Speist den Brenner in der eingestellten Geschwindigkeit mit Schweißdraht.
8 - Einstellungs- und Anzeigebrett der Parameter und der Betriebsmodus.
9 - Logik zur Betriebskontrolle der Maschine: stellt die Schweisszyklen ein, steuert die Treiber, überwacht die Sicherheitssysteme.
10 - Kontroll- und Einstellungselektronik; überprüft augenblicklich der Wert des Schweissstromes und vergleicht ihn mit dem vom Wärter eingegebenen Wert; moduliert die Steuerimpulse der Treiber der IGBT, die die Einstellung vornehmen.
11 - Fernregelung.
12 - Kühlungsventilator der Maschine.

ANSCHLUSSTEILE, STEUERUNG UND LEUCHTANZEIGE

Hintere abdeckung
Abb. 2

1 - Hauptschalter O/OFF I/ON.
2 - Anschlußkupplung MIG/MAG-Gasschlauch (Druckminderventil Flasche - Gerät)
3 - Speisungskabel 2p + (⏚).

Vordere abdeckung:
Abb. 3 und Abb. 4

1- Zentralanschluß für MIG/MAG-Brenner
2- Dinse-Klemmenhalter Minuspol (-) zum Anschluß des Schweißkabels.
3- Steckverbinder zum Anschluß des Brennerknopfkabels. Fernsteuerungen.
4- Dinse-Klemmenhalter Pluspol (+) zum Anschluß des Schweißkabels.
5- Taste für Synergiebetrieb
6- Steuertafel
7- Einstellungstasten für Schweißmodus
8- Einstellungstaste Schweißparameter und Signal-Leds
9- Speicher- und Programmaufruftasten
10- Encoder-Griff für Größenvorgabe
11- Alphanumerisches Display
12- Leds Maßeinheit für die auf Display angezeigten Größen
13- Grüne Led anliegende Spannung am Ausgang
14- Gelbe Led Alarm wegen Fehlfunktion
15- Rote Led Programmierung

AUF ANFRAGE ERHÄLTLICHE ZUSATZAUSSTATTUNG:

Stahlschweißset MIG/MAG
- MIG-Schweißbrenner Kabel 3m Zentralanschluß Typ Euro
- Druckverminderer mit Manometer.
- Schweißstrom-Rückleitungskabel komplett mit Masseklemme.
- Gasanschluß und -schlauch für Flasche.

Aluminiumschweißset MIG
- Teflonmantel für Brenner
- Rolle für Aluminiumdraht
- Drahtführungsröhrchen für Aluminium

Schweißset spool on gun
- MIG-Schweißbrenner Kabel 6 m Zentralanschluß Typ Euro

Schweißset MMA
- Elektroden- und Erdrückleitungsklemme mit Kabeln

25mm², Länge 4 m und 3m, Maske und Schlackenfang

Fernsteuerungen
- **Fernhandregler mit einem Potentiometer.**
- **Fernhandregler mit zwei Potentiometern.**
(siehe 'FERNSTEUERUNGEN')

TECHNISCHE DATEN
Die wichtigsten Werte über die Leistung des Gerätes befinden sich auf dem Typenschild (hintere Abdeckung)

Abb. 5

1- Europäische Sicherheitsnorm für Bogenschweißgeräte
2- Symbol für den inneren Aufbau des Gerätes, Frequenzumleiter (Inverter)-Transformator-Gleichrichter
3- Symbol für Schweißmodus :TIG, MMA, MIG.
4- Symbol für Stromversorgung : Wechselspannung - einphasig, Frequenzumleiter.
5- Schutzgrad der Hülle: IP 23.
6 - Symbol **S** : zeigt an, daß Schweißarbeiten in einer Umgebung mit größerem Risiko an Elektroschock (z.B. in Nähe von größerem Metallmengen) durchgeführt werden können.
7 - Werte des Schweißstroms :
- **U_0** : Maximalspannung (offener Schweißkreislauf)
- **I_2/U_2** : Normalisiert Strom und Spannung ($U_2 = (20 + 0,04\ I_2)$V) die vom Gerät während des Schweißens erogiert wird.
- **X** : Intermittenzraport : gibt die Zeit an, während der das Gerät den entsprechenden Strom erogiert. Angaben in Prozent, auf der Basis eines 10 Minuten - Zykluses (z.B. 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.)
- **A/V - A/V** : gibt die Steuerungsbreite des Schweißstroms (Min.-Max) entsprechend der Bogenspannung an.

8 - Daten der Versorgungsleitung :
- **U_1** : Wechselspannung des Gerätes (Zuläßige Grenzwerte ±15%).
- **I_1** : Assorbierter Strom und Schweißspannung.
- **I_{1eff}**: Maximale tatsächliche Stromversorgung

9- Symbole beziehen sich auf Sicherheitsvorschriften.
10- Fabrikationsnummer zur Identifikation des Gerätes (wichtig für Technische Betreuung, Ersatzteilaustausch und Ursprung des Produktes Auffidung)

BEACHTEN SIE: Auf dem obigen Typenschild befinden sich Symbole und Ziffern. Die genauen Werte der technische Daten des Gerätes müssen direkt auf dem Typenschild des Gerätes geprüft sein.

GEWICHT DER SCHWEISSMASCHINE (Tabelle 3)
VORSICHT: Alle in diesem Handbuch beschriebene Schweißmaschinen verfügen nicht über eine Hebevorrichtung.

INBETRIEBNAHME
Suchen Sie den Standort des Gerätes nach möglichen Gegenständen ab, die die Luftöffnung bzw. ausgang behindern können (Fremdkühlung durch Ventilator), überprüfen Sie auch immer, daß kein konduktiver Staub sowie korrosive Dämpfe, Feuchtigkeit etc. aufgenommen werden.

ANSCHLUß AN DIE VERSORGUNGSLEITUNG
- Überprüfen Sie vor jeder Anschlußarbeit, ob die Daten des Typenschilder mit den Werten des zur Verfügung stehenden Netzes übereinstimmen.

STECKER:
- **Es ist es notwendig, die Kabelenden an einen normalizierten 2P + Stecker anzuschließen, der eine Kapazität von 20 ÷ 25 A besitzt.**
ACHTEN SIE SORGFÄLTIG DARAUF, daß der gelb/grüne Leiter des Kabels korrekt an der klemme (⏚) des Steckers angebracht wird.
- Die Versorgungsleitung muß durch Sicherungen oder automatische Differenzialschalter gesichert sein, beachten Sie die am Typenschild angegebenen Werte (Leistung/Strom, Sicherungsleistung)

ACHTUNG:
Wenn Sie die obengenannten Sicherheitsmaßnahmen nicht beachten, arbeitet das vom Hersteller vorgesehene Sicherheitssystem (Klasse) nicht effizient und es entstehen dadurch große Gefahren für Personen (Elektroschock) und Gegenstände (Brand etc.).

MMA-SCHWEIßEN ANSCHLUSS DER SCHWEISSKABEL
FÜHREN SIE ANSCHLUßARBEITEN NUR DANN DURCH, WENN DAS GERÄT AUSGESTECKT IST.
- **Schweißkabel - Elektrodenzangenträger:** wird normaler weise an den (+) Pol angeschlossen. (Sehen Sie 'Schweißen')
- **Rücklaufkabel - Masse:** wird normalerweise an (-) Pol angeschlossen. Die Masseklemme, am anderen Ende, wird mit dem Schweißstück oder einer Metallbank so nahe wie möglich am zu bearbeitenden Schweißstück.

MIG/MAG-SCHWEISSEN
- **MIG-Brenner:** Ist durch Einsetzen der Steckverbindung und vollständiges Festdrehen der Nutmutter mit dem Zentralanschluß zu verbinden.
- **Brenner spool on gun:** Zu verbinden mit dem Zentralanschluß durch Einfügen des Steckers und Festdrehen der Befestigungsnutmutter. Der Stecker der Handgriffsteuerungen muß in die vorgesehene Steckerbuchse zwischen den beiden Dinse-Buchsen gesteckt werden.
- **Erdrückleitungskabel:** Ist normalerweise mit dem Minuspol (-) zu verbinden und am anderen Ende möglichst nahe der Schweißnaht an das Werkstück oder eine Metallwerkbank zu klemmen.

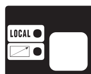
GASFREIES DRAHTSCHWEISSEN (”MOG”)
- Im allgemeinen werden die Seeledrähte für das gasfreie Schweissen mit dem Minuspol des Gerätes verbunden (studieren Sie die Angaben des Drahtherstellers).
Es ist notwendig, die Klemmen im Drahtzugfach umzupolen das Brenneskabel an den Minuspol und das Erdrückleitungskabel an den Pluspol anzuschliessen.

Hinweise:
- Drehen Sie die Anschlüsse der Schweißkabel in den Schnellk upplungen fest, um so einen guten elektrischen Kontakt zu gewährleisten, da es sonst zu einer Überhitzung der Anschlüsse kommt, was mit einem Effizienzverlust und einem schnellen Verschleiß einhergeht.
- Verwenden Sie keine Kabel über 10m.
- Verwenden Sie keine Metallteile, die nicht zum Werkstück gehören, als Unterstützung für das Rücklaufkabel, das könnte die Sicherheit gefährden und nicht

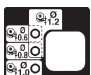
zufriedenstellenden Ergebnisse beim Schweißen bringen.

ANSCHLUSS AN DER SCHUTZGASFLASCHE
Schrauben Sie den Druckminderer an das Gasflaschenventil.
Verbinden Sie den biegsamen Gasschlauch für die Schutzgasversorgung, indem Sie ihn an einem Ende mit dem dazu bestimmten Ausgangsanschluß des Druckminderers, und am anderen Ende mit dem am hinteren Teil des Gerätes angebrachten Anschluß verbinden. Vergewissern Sie sich der Haltbarkeit des Systems durch dazu bestimmte Schlauchbinder.
Lockern Sie den Regulationsring des Druckminderes, bevor Sie das Flaschenventil öffnen.
Öffnen Sie die Flasche und regeln Sie die Gasmenge (L/m) gemäß den angegebenen Orientierungsdaten (siehe Tabelle). Eventuelle Nachjustierung des Gasausflusses können Sie auch während des Schweißens durchführen, indem Sie den Ring am Druckminderer betätigen.
Überprüfen Sie den Zustand der Leitungen und Anschlüsse.

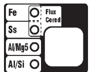
KONTROLLBRETT
Diese Schweissmaschine wird von einem Mikroprozessor kontrolliert, der es erlaubt, eine große Anzahl von Parametern einzustellen, um unter jeder Bedingung und mit jedem Material ein optimales Schweissen zu gestatten. Es ist jedoch notwendig, die operatativen Möglichkeiten zu kennen, um die Eigenschaften voll zu nutzen.
Im Unterteil des Frontbrettes ist es möglich, den Betriebsmodus der Maschine zu wählen; indem man einen der 5 Druckknöpfe drückt wählt man das Betriebsmodus, der durch den entsprechenden Led angezeigt wird (die unbedeutenden SchweissModi sind nicht wählbar).



- Taste
Umschalten der Schweißparametersteuerung auf die Fernbedienung

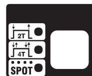


-Taste
Ermöglicht die Einstellung des Drahtdurchmessers: Bei einem Durchmesser von 1.2 mm muß man den Knopf solange drücken, bis beide Leds für die Durchmesser 0.6 und 0.8 mm aufleuchten. Ist nur im Synergiemodus ansprechbar.

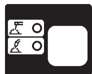


-Taste

Stellt den Betriebsmodus für den jeweiligen Werkstoff oder das Schweißverfahren ein: Kohlestahl, Rostfreier Stahl, Aluminium, Gasloses Seelendraht-Schweißen mit Konstantstrom (drücken Sie den Knopf, bis gleichzeitig die beiden oberen Leds aufleuchten). Nur im Synergiemodus aktiv.



-Taste
Wenn sich die Maschine im Modus MIG/MAG befindet, ermöglicht die Taste die Wahl zwischen 2Takt-, 4-Taktsteuerung oder zeitgesteuertem Punktschweißen (SPOT)



-Taste
Bestimmt den Betriebsmodus MIG-Elektroden-Verfahren oder MIG/MAG-Verfahren.

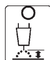
Die Schweißparameter werden mit dem Digitalhandgriff eingestellt und geändert, er modifiziert den Parameter und holt ihn gleichzeitig auf das Display. Die Leds über dem Anzeigenfeld zeigen die Maßeinheit der visualisierten Größe auf.
Der zu ändernde Parameter wird mit dem Knopf gewählt.



Im Mittelteil des Steuerbrettes: Je nach gewähltem Schweißverfahren sind alle jeweils benötigten Parameter einstellbar.
Zur Auswahl des Synergiebetriebs beim Gerät im Schweißmodus MIG/MAG ist der Knopf zu betätigen



VORSICHT ! Auch wenn sämtliche Parameter mit dem Gerät frei einstellbar sind, gibt es besondere Parameterkombinationen, die elektrisch oder schweißtechnisch nicht zusammenpassen. Die Schweißmaschine nimmt aber keinen Schaden, selbst wenn sie mit den falschen Einstellungen nicht richtig funktioniert.



Parameter 1

Wählt die Schweißspannung im MIG/MAG-Modus in Volt mit Werten zwischen 10.0V und 30.0V bzw. die Bogenkorrektur im Synergiemodus von -20% bis +20%. Zeigt im Schweißmodus die am Ausgang des Generators anliegende Spannung an.



Parameter 2

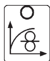
Stellt die Geschwindigkeit des Drahts bzw. den Schweißstrom ein. Im MIG/MAG- Modus handelt es sich um die Drahtvorschubgeschwindigkeit in Meter pro Minute und ist von 1 bis 20 m/min einstellbar. Im MMA- Modus handelt es sich um den in Ampere gemessenen Schweißstrom, der zwischen 5A und 150A eingestellt werden kann.



Parameter 3

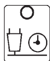
Arc Force bzw. elektronische Reaktanz. Im MMA- Modus handelt es sich um die Arc Force bzw. die Einstellung der Bogenpenetration. Im

MIG/MAG- Modus hat es eine ähnliche Bedeutung, wird aber elektronische Reaktanz genannt. Von 0 bis 100% einstellbar.



Parameter 4

Beschleunigungsrampe: regelt die Neigung der Beschleunigungsrampe des Drahtvorschubmotors. Von 0 bis 100% einstellbar.



Parameter 5

Burn back time: regelt im MIG- Schweißmodus den Zeitabstand zwischen der Drahtunterbrechung und der Nullstellung des Ausgangsstroms. Von 0 bis 1 Sek. einstellbar.



Parameter 6

Nachgas. Im MIG- Modus handelt es sich um die Nachgaszeit in Sekunden, die zwischen 0.1 und 25 Sek. schwankt.



Parameter 7

Abstiegsrampe. Es handelt sich um die Abstiegsrampenzeit, die zwischen 0.1 und 10 Sek schwankt.



Parameter 8

Spot- Zeit. Schweißstromdauerzeit im MIG/MAG- Punktschweißmodus (SPOT), die zwischen 0.1 und 10 Sek. schwankt.



Parameter 9

Pausezeit im MIG/MAG- Punktschweißmodus. Die Dauer der Pause zwischen zwei Punktscheißvorgängen kann zwischen 0 und 10 Sek. eingestellt werden. Wenn man 0 Sek. einstellt, muß man, um den nächsten Punktscheißvorgang durchführen zu können, den Brennerknopf erst loslassen und dann wieder drücken.

PROGRAMMIERUNG

Ein Programm besteht aus dem Schweißmodus mit den Einstellungen sämtlicher Parameter. Das aktive Programm wird automatisch gespeichert und bei jeder Ausschaltung der Maschine wieder geladen.

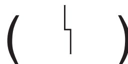
Zwecks Erleichterung der Maschinenbedienung kann man 10 bedienerseitig einstellbare Programme speichern.

Um ein Programm zu laden, auf die LOAD- Taste (laden) drücken. Am Display erscheint die Schrift "load", die Led PRG schaltet sich 1 Sekunde lang ein und anschließend wird die Schrift "P 0" veranschaulicht, um anzuzeigen, daß man sich im Programm 0 befindet. Durch Drehen des entsprechenden Drehknopfes erreicht man die Bedienerprogramme von P 0 bis P 9. Die Modus- Leds zeigen die Einstellung des am Display veranschaulichten Programms an. Um ein Programm zu laden, die LOAD-Taste gedrückt halten, bis am Display die Schrift SURE (sicher?) und anschließend DONE (durchgeführt!) erscheint; das Programm wird geladen und ist sofort betriebsbereit. Will man aber kein Programm laden und durch Verlassen des Programmiermodus wieder zur Ausgangssituation zurück, einfach auf die LOAD- Taste drücken; am Display erscheint kurz die Schrift "no" und man erreicht wieder den Zustand vor der Programmierung.

Die Prozedur zur Programmspeicherung ist identisch: an der Steuertafel die gewünschten Modi und Parameter einstellen. Man sollte im Schweißmodus prüfen, ob die Einstellungen wirklich den Arbeitsbedürfnissen gerecht werden. Auf die STORE- Taste (speichern) drücken. Am Display erscheinen die Schriften "store" und P 0, um anzuzeigen, daß man sich im Programm 0 befindet. Durch Betätigung des Drehknopfes kann man 10 Bedienerprogramme von P 0 bis P 9 wählen. Will man aber kein Programm laden und durch Verlassen des Programmiermodus wieder zur Ausgangssituation zurück, einfach auf die LOAD- Taste drücken; am Display erscheint kurz die Schrift "no" und man erreicht wieder den Zustand vor der Programmierung. Nachdem man das Programm gewählt hat, auf dem man die Informationen speichern möchte, wieder die STORE- Taste drücken und es erscheint die Schrift SURE (sicher?) und anschließend DONE (durchgeführt!). Wenn man nicht speichern möchte, einfach warten und nach einigen Sekunden zeigt die Maschine die Schrift "no" an und verläßt den Programmiermodus.

ALARME

Bei Fehlfunktionen unterbricht ein Alarmverfahren den Schweißvorgang und gibt durch das Aufleuchten der gelben LED ein Signal.



weiters erscheint in der Anzeige eine Meldung, die die Art der Störung angibt:

"AL. 1" unregelmäßige Primärspeisung: Die Speisungsspannung liegt außerhalb des Bereiches 190 V-264 V.

"AL. 2" auf Grund der Überhitzung der Maschine ist der Einschritt eines Sicherheitsthermostats erfolgt.

"AL. 3" es wurde versucht, bei offener Sicherheitsklappe den Drahtschweißvorgang zu starten.

"AL. 4" man hat versucht, bei einem für den Generator übermäßigen Strom im MIG/MAG- Modus zu schweißen.

FERNSTEUERUNGEN

Die Maschine kann über den entsprechenden, an der Frontseite befindlichen 14 poligen - Steckverbinder mit 2 verschiedenen Fernsteuerungen ausgestattet werden:

- **Fernsteuerung mit einem Potentiometer:** wenn die Maschine mit Hilfe der entsprechenden Taste



in den Fernbedienungsmodus gestellt wird, kann der Hauptstrom bzw. die Geschwindigkeit des Drahts durch Drehen des Potentiometerhandrads reduziert bzw. gesteigert werden (min- max). Wenn der Hauptstrom an der Steuertafel gewählt wird, kann der Parameter nicht mit dem Handrad der Steuertafel geändert werden.

- **Fernsteuerung mit zwei Potentiometern:** mit Maschine im Fernbedienungsmodus regelt der erste Potentiometer den Hauptstrom bzw. die Geschwindigkeit des Drahts. Der zweite Potentiometer regelt einen anderen Parameter, der vom aktiven Schweißmodus abhängt. Durch Drehen dieses Potentiometers wird der Parameter veranschaulicht, der geändert wird (und nicht mehr mit dem Handrad der Steuertafel geregelt werden kann).
  Die Bedeutung des zweiten Potentiometers ist in folgender Tabelle angezeigt **TABELLE 2 (Siehe Tabelle 2 am Ende des Handbuchs).**

SCHWEISSEN MIT MANTELELEKTRODE
- Die meisten Mantelelektroden werden am Pluspol angeschlossen, es gibt jedoch einige Arten an Elektroden, die am Minuspol angeschlossen werden. Passen Sie die Schweißkabel an die Schnellkupplungen (+) und (-) des Gerätes an.
- Befolgen Sie auf jeden Fall dei Angaben des Hersteller über die Art der Elektrode, die richtige Polarität sowie den optimalen Stromwert.
- Der Schweißstrom wird in Abhängigkeit zum Elektrodendurchmesser und zum verwendeten Arbeitsstück bestimmt. In der Folge die Stromwerte im Vergleich zum Durchmesser :

Ø Elektrodendurchmesser (mm)	Schweißstrom (A) Min.		Max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160

- Beachten Sie, daß bei gleichbleibendem Elektrodendurchmesser höhere Stromwerte für Schweißarbeiten in der Ebene und niedere Werte für Schweißen in der Vertikale oder über dem Kopf ver wendet werden müssen.
- Die mechanische Charakteristik des Werkstückes wird abgesehen von der ausgewählten Stromintersität von den anderen Schweißparametern bestimmt, wie z.B. Durchmesser und Beschaffenheit der Elektrode, Länge des Bogens, Geschwindigkeit und Lage bei der Ausführung. Die Elektroden dürfen nicht der Feuchtigkeit ausgesetzt sein und müssen daher durch die jeweiligen Behälter und Hüllen geschützt werden.
- Die Schweisseigenschaften hängen vom ARC-FORCE-Wert (dynamisches Verhalten) der Maschine ab. Dieser Parameter ist an der Tafel oder durch eine eigene Fernsteuerung mit zwei Reglern einstellbar. Wir erinnern daran, dass höhere Arc-Force-Werte eine höhere Eindringung bewirken und ein Schweissen aus jeder Lage heraus ermöglichen, die für basische Elektroden üblich sind; geringere Arc-Force-Werte erlauben einen weicheren Bogen und ein spritzerloses Schweissen, wie dies bei Rutilelektroden üblich ist.

Arbeitsvorgang:
- Halten Sie sich die Maske VOR DAS GESICHT und reiben Sie die Elektrodenspitze auf dem Werkstück so, als ob Sie ein Zündholz anzünden. Das ist die korrekte Art, den Bogen zu zünden.
  ACHTUNG: STECHEN SIE NICHT mit der Elektrode am Werkstück herum, da sonst der Mantel der Elektrode beschädigt werden könnte und damit das Entzünden des Bogens erschwert wird.
- Sobald sich der Bogen entzündet hat, halten Sie die Elektrode in dem Abstand, der dem Elektrodendurchmesser entspricht, vom Werkstück entfernt. Halten Sie nun diesen Abstand so konstant wie möglich während des Schweißens ein. Beachten Sie, daß der Stellwinkel der Elektrode in Arbeitsrichtungungefähr 20-30 Grad betragen soll.
- Am Ende der Schweißnaht führen Sie die Elektrode leicht gegen die Arbeitsrichtung zurück, um den Krater zu füllen. Dann heben Sie ruckartig die Elektrode aus dem Schweißbad, um so den Bogen auszulöschen.

ANSICHTEN DER SCHWEISSNAHT
Abb. 6

SCHWEISSEN IM MIG, MAG, MOG -VERFAHREN
Im MIG/MAG- Schweißverfahren entsteht der Bogen zwischen dem zu schweißenden Teil und dem Draht, der sowohl als Elektrode als auch als Schweißmaterial dient.
Dieses Verfahren ist zwar einfach durchzuführen, erfordert aber zum Erreichen guter Resultate eine sorgfältige Auswahl des Schweißmaterials und des Schutzgases, eine vorsichtige Einführung des Drahts an der Zugvorrichtung und eine einwandfreie Einstellung der Schweißparameter.
Die Drahtzufuhr erfolgt mit Hilfe einer Zugvorrichtung: bei Verwendung des herkömmlichen MIG- Brenners befindet sich die Zugvorrichtung im Maschineninneren und kann über das seitliche Gehäuse erreicht werden.
Im spool on gun- Brenner ist die Zugvorrichtung im Brenner selber eingebaut, wodurch der im Maschineninneren befindliche Brenner automatisch desaktiviert wird, sobald der Steckverbinder der Fernsteuerung in die Frontseite eingeführt wird.
Dieses Verfahren gestattet es, folgende Materialien zu schweißen:
- Stahl mit niedriger Legierung bzw. Kohlenstoffstahl mit Schutzmischungen Argon/CO2 bei Verwendung von vollen Drähten bzw.Seelendrähten.
- rostfreier Stahl mit entsprechenden Drähten und Argon-Gas- Sauerstoff- Mischungen (1-2%)
- Aluminium und Legierungen mit entsprechenden Drähten mit Argon- Gas
- Stahl mit niedriger Legierung bzw. Kohlenstoffstahl ohne Gas mit entsprechenden Seelendrähten und umgepolter Strompolarität.

Einführung der Drahtspule in die Zugvorrichtung im Maschineninneren.
KONTROLLIEREN SIE, OB DIE DRAHTZUGROLLEN, DER DRAHTFÜHRUNGSMANTEL UND DIE KONTAKTHÜLSE DES BRENNERS MIT DURCHMESSER UND EIGENSCHAFTEN DES VORHANDENEN DRAHTES ÜBEREINSTIMMEN UND KORREKT MONTIERT SIND.
- Die Drahtspule in die Haspel legen, das Drahtende dabei immer nach oben halten.
- Die Gegendruckrolle lösen und von der unteren Rolle entfernen.
- Das Drahtende freilegen und - falls es verformt ist - mit einem sauberen Schnitt ohne Gratbildung abschneiden. Die Spule gegen den Uhrzeigersinn drehen, das Drahtende in die einlaufende Drahtführung stecken und 50 - 100 mm weit in die Drahtführung der Brennerkupplung schieben.
- Die Gegenrolle, auf einen mittleren Druck reguliert, wieder in ihre frühere Position bringen. Der Draht muß nun richtig in der Nut der unteren Rolle laufen.
- Den Knopf für den Drahtvorschub drücken und abwarten, bis der Draht den gesamten Drahtführungsmantel durchlaufen hat und 10 - 15 cm aus dem Vorderteil des Brenners herausragt. Erst dann den Knopf loslassen.

VORSICHT: Während dieses Vorgangs wirken mechanische Kräfte auf den Draht ein, ohne entsprechende

Vorsichtsmaßnahmen besteht deshalb Verletzungsgefahr:
- Stets isolierende Schutzkleidung und -handschuhe tragen.
- Nicht das Mundstück des Brenners auf Körperteile richten.
- Den Brenner nicht der Gasflasche nähern.
- Bringen Sie Kontakthülse und Schweißdüse wieder an.
- Achten Sie darauf, daß der Draht gleichmäßig vorrückt. Der Druck der Rollen ist auf den geringstmöglichen Wert zu justieren, der Draht darf dabei in der Nut nicht schlittern. Bei Beendigung des Zugvorganges darf sich die Drahtwicklung nicht wegen zu großer Trägheit der Spule lockern.
- Das Ende des herausragenden Drahtes ist 5 - 10 mm von der Düse entfernt abzutrennen.

Einführung der Drahtspule in die Zugvorrichtung des spool on gun - Brenners
SICH VERGEWISSERN, DASS DIE DRAHTVORSCHUBROLLEN, DER DRAHTFÜHRUNGSMANTEL UND DAS KONTAKTRÖHRCHEN DES BRENNERS FÜR DEN DURCHMESSER UND DIE EIGENSCHAFTEN DES VERWENDETEN DRAHTS GEEIGNET SIND UND DASS SIE KORREKT MONTIERT SIND.
- Den Deckel durch Ausdrehen der entsprechenden Schraube abnehmen.
- Die Drahtspuleauf denWickler positionieren.
- Die Gegendruckrolle lösen und von der unteren Rolle entfernen.
- Das Drahtende freimachen, das verformte Ende abschneiden; der Schnitt muß sauber und gratfrei sein; die Spule im Gegenuhrzeigersinn drehen und das Drahtende 50-100 mm tief in den Drahtführer einführen.
- Die Gegenrolle wieder einführen und den Druck auf einen Zwischenwert einstellen und sich vergewissern, daß der Draht korrekt in den Hohlraum der unteren Rolle positioniert wurde.
- Die Schweißmaschine einschalten und auf den Drahtvorschubknopf des spool on gun drücken, bis das durch den Drahtführungsmantel laufende Drahtende 10-15 mm aus dem vorderen Teil des Brenners herausragt.
  VORSICHT! Während dieser Arbeiten wird der Draht einer mechanischen Kraft ausgesetzt und kann bei Fehlen der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu Verletzungen führen:
- Stets schützende- isolierende Kleidungen und Handschuhe tragen.
- Die Brennereinmündung nicht auf Körperteile richten.
- Den Brenner nicht der Gasflasche nähern.
- Das Kontaktröhrchen und die Düse wieder an den Brenner anmontieren.
- Sich vergewissern, daß der Drahtvorschub gleichmäßig ist; den Rollendruck auf einen möglichst kleinen Wert einstellen und sich vergewissern, daß der Draht nicht in den Hohlraum rutscht und daß bei Unterbrechung des Ziehvorgangs die Drahtwindungen nicht aufgrund der übermäßigen Spulenträgheit locker werden.
- Den aus dem Düsenende herausragenden Draht auf 5-10 mm abschneiden.

EINSTELLUNG
Die Qualität der Schweißnaht und die möglichst geringe Spritzmenge hängen hauptsächlich vom Gleichgewicht zwischen den Schweißparametern (Drahtgeschwindigkeit (Strom), Drahtdurchmesser, Bogenspannung, usw...) und von der geeigneten Wahl des Wertes der elektronischen Reaktanz ab.
Die Position des Brenners muß ferner so gewählt werden, daß eine übermäßige Spitzerproduktion und Schweißnahtdefekte vermieden werden.
Auch die Schweißgeschwindigkeit (Vorschubgeschwindigkeit der gesamten Verbindungsstelle entlang) ist ein wichtiges Element für die korrekte Schweißnahtausführung und muß wie die anderen Parameter berücksichtigt werden; insbesondere für die Penetration und die Schweißnahtform.
Der Schweißvorgang erfolgt bei "konstanter Spannung" gemäß dem "short arc" bzw. dem "spray arc"- Prinzip und es können sämtliche vorgesehenen Materialien geschweißt werden, auch der gasfreie Seelendraht; in diesem Fall muß man eventuell die Polarität wechseln.

Die Maschine arbeiten gemäß zwei Modalitäten:
- **SYNERGISCHE MODALITÄT:** bei Aktivierung dieser Modalität mit der SYN- Taste regelt die Maschine automatisch sämtliche Parameter in Abhängigkeit vom Material und vom Durchmesser des gewählten Drahts, ausschließlich in Abhängigkeit von der gewünschten Geschwindigkeit des Drahts. Durch Betätigung der Optionen MATERIAL und DRAHT kann man die zu schweißende Kombination wählen. An dieser Stelle muß man nur noch die Geschwindigkeit des Drahts einstellen (Parameter 2) und alle anderen Parameter werden automatisch gewählt. Der automatisch von der Maschine für die Spannung gewählte Wert kann geändert werden, indem man auf den Bogenkorrektur- Parameter 1 einwirkt. Im Falle einer nicht vorgesehenen Kombination wird die Schrift "NOPR", d.h. "kein Programm" veranschaulicht.
  Die im Generator voreingestellten Parameter sind in der **TABELLE 1** angezeigt **(Siehe Tab.1 am Ende des Handbuchs).**
- **MANUELLE MODALITÄT:** nur dann aktiv, wenn die Synergie- Led ausgeschaltet ist. In dieser Position können sämtliche Schweißparameter vom Bediener gewählt werden. Diese Einstellung sollte aber nur in Ausnahmefällen, die nicht in den vom Synergiemodus gelieferten Kombinationen vorgesehen sind.

Die Schweißung von Aluminium ist nicht besonders schwierig; das einzige Problem könnte der ungleichmäßige Ziehvorgang dem Brennermantel entlang sein, was auf die schlechteren mechanischen Eigenschaften des Materials zurückzuführen ist. Dieses Problem kann wie folgt behoben werden:
- Den Brennermantel mit einem Teflonmodell auswechseln.
- Kontaktröhrchen für Aluminium verwenden
- Drahtvorschubrollen für Aluminium verwenden
- Den Druck der Gegenrolle an der Drahtziehvorrichtung auf einen sehr niedrigen Wert einstellen.

Zwecks Vermeidung von einer übermäßigen Spritzerproduktion und Schweißnahtdefekten, muß die Position des Brenners den abgebildeten Daten angepaßt werden.Auch die Schweißgeschwindigkeit (Vorschubgeschwindigkeit der gesamten Verbindungsstelle entlang) ist ein wichtiges Element für die korrekte Schweißnahtausführung und muß wie die anderen Parameter berücksichtigt werden; insbesondere für die Penetration und die Schweißnahtform.

HORIZONTALSCHWEISSEN (Abb.7)
KAHLSCHWEISSEN (Abb. 8)
VERTIKALSCHWEISSEN (Abb.9)

INSTANDHALTUNG WARTUNG
ACHTUNG !
NEHMEN SIE NIE DIE ABDECKUNGEN DES GERÄTES

AB, UM DARIN HANTEREN, OHNE DAß SIE VORHER ALS VORSICHTSMAßNAHME DEN STECKER HERAUSGEZOGEN HABEN.
ETWAIGE ARBEITEN AM UNTER STROM STEHENDEN GERÄT KÖNNEN ELEKTROSCHOCKS AUFGRUND DES DIREKTEN KONTAKTES MIT UNTER SPANNUNG STEHENDENTEILEN ZUR FOLGE HABEN.

- Befreien Sie in gewissen Zeitabständen je nach Verwendungshäufigkeit und Verschmutzung der Umgebung die innere Teile des Gerätes anschauen und eventuellen Staub, der sich auf den Bestandteilen abgelagert hat, mit einem Luftstrahl von niedrigem Druck entfernen.
- Am Ende der Wartungsarbeiten die Bretter der Maschine wieder montieren und die Fixierschrauben fest eindrehen.
- Absolut vermeiden, Schweissarbeiten bei offener Maschine auszuführen.

BRENNER

Legen Sie den Brenner und sein Kabel nicht auf warme Gegenstände; das würde ein Schmelzen des Isoliermaterials zur Folge haben und das Gerät betriebsunfähig machen;
Überprüfen Sie mit periodischen Abständen die Gasanschlüsse und Rohrleitungen.
Verbinden Sie sorgfältig die Elektrodemasseklemme und das Bohrfutter der Masseklemme mit dem Durchmesser der gewählten Elektrode, um Überhitzungen, Ausströmen des Gases und allgemein schlechten Betrieb zu vermeiden.

DRAHTVORSCHUB

Die Drahtzugrollen auf ihren Verschleißzustand untersuchen und regelmäßig den Metallstaub entfernen, der sich auf der Zugvorrichtung und im Brennermantel ablagert.

FEHLERSUCHE

FALLS DAS GERÄT UNBEFRIEDIGEND ARBEITET, SOLLTEN SIE, BEVOR SIE EINE SYSTEMATISCHE PRÜFUNG VORNEHMEN ODER SICH AN EIN SERVICEZENTRUM WENDEN FOLGENDES BEACHTEN :

- Der Schweißstrom, der mittels Potentiometer reguliert wird, muß an den Durchmesser und den Typ der Elektrode angepaßt werden.
- Wenn der Hauptschalter auf ON steht, Die Korrekte Lampe angeschaltet ist, wenn dem nicht so ist, liegt der Fehler normaler weise an der Versorgungsleitung (Kabel, Stecker u/o Steckdose, Sicherungen etc.)
- Der gelbe Led, der den Eingriff der thermischen Sicherheit der Ober - und Unterspannung oder von einem Kurzschluss anzeigt, nicht eingeschaltet ist.
- Sich versichern, dass das Verhältnis der nominalen Intermittenz beachtet worden ist; im Fall des Eingriffs des thermischen Schutzes auf die natürliche Abkühlung der Maschine warten und die Funktion des Ventilators kontrollieren
- Die Linienspannung kontrollieren, wenn der Wert sich über 264 V ac oder unterhalb von 190V ac hält, bleibt die Maschine blockiert, erst wenn die Spannung wieder Normalwerte erreicht, erhält man die automatische Wiederversorgung.
  ACHTUNG! SPEISUNGSSPANNUNGEN UEBER 280V A.C. KOENNEN DIE MASCHINEBESCHAEDIGEN.
- Kontrollieren, dass kein Kurzschluss am Ausgang der Maschine ist, in diesem Fall muss man die Störung beseitigen.
- Die Anschlusse an den Schweissstromkreis muessen korrekt durchgefuehrt worden sein. Vorallem die massekabelklemme sollte fest am Werkstruck befestigt sein und keine Isoliermaterialen (z.B. lack) dazwischen liegen.
- Das Schutzgas soll korrekt und in der richtigen Menge verwendet werden

UNREGELMÄSSIGER DRAHTVORSCHUB:

- Den Druck der Drahtführung und die lineare Ausrichtung der Rollennut kontrollieren.
  Nachprüfen, ob der Mantel der Drahtführung verstopft oder oxidiert ist, ob die Drahtspule oxidiert ist oder die Windungen sich übereinandergeschoben haben.

PORÖSE SCHWEISSNAHT

Kontrollieren, ob das Gaszufuhrsystem richtig angeschlossen ist, ob undichte Stellen oder Verstopfungen auszumachen sind und ob die Gasflasche leer oder verschlossen ist. Außerdem müssen der Draht und das Werkstück in einwandfreiem Zustand, sauber und rostfrei sind.

______________________(E)___________________

MANUAL DE INSTRUCCIONES




ATENCIóN!
ANTES DE UTILIZAR LA MáQUINA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES

NORMAS DE SEGURIDAD



- Evitar los contactos directos con el circuito de soldadura; la tensión suministrada por el generador puede ser peligrosa en alguna circunstancia.
- Desenchufar la máchina de la toma de corriente antes de la instalación y de todas las operaciones de verificación y reparación.
- Hacer la instalación eléctrica según las normas previstas y leyes de prevención de accidentes.
- Desconectar el aparato antes de sustituir las partes de la antorcha con mayor desgaste.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Asegurarse que la toma de corriente esté correctamente conectada a la tierra de protección.
- No utilizar la máquina en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.
- No utilizar cables con aislamiento deteriorado o conexiones mal realizadas.




- No soldar sobre contenedores, recipientes o tuberías

que hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.
- Evitar trabajar sobre materiales limpiados con disolventes o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.
- Alejar de la área de trabajo todas las substancias inflamables (p.ej. leño, papel, trapos, etc.).
- Asegurarse un aireación adecuada o de medios aptos para aspirar los humos de la soldadura o en las cercanías del arco.
- Sujetar la bombona de bas con la correspondiente correa o cadena adjunta.
- Mantener la bombona al reparo de fuentes de calor, incluso de los rayos solares.



- Proteger los ojos con los vidrios adecuados inactinicos montados sobre máscara o gafas. Utilizar la indumentaria de protección adecuada y guantes, evitando exponer la epidermis a los rayos ultravioletas producidos por el arco.
- No utilizar la máquina para descongelar las tuberías.
- Apoyar la máquina en una superficie plana horizontal para evitar que se vuelque.

GENERALIDADES

Este modelo MIG/MAG/MMA es un generador a corriente constante para la soldadura por arco controlado por un puente de transistor (IGBT) con frecuencia típica de funcionamiento de 32 kHz.

Las características especificas de este sistema de regulacíon (INVERTER) como alta velocidad y precisión de la regulación, conceden a la máquina excelentes cualidades en la soldadura de todos los electrodos revestidos, en la soldadura de hilo.

La regulación con sistema "inverter" a la entrada de la línea de alimentación (primario), determina además una reducción drástica de volumen, sea del transformador como de la reactancía de nivelación, permitiendo la construcción de una máquina de volumen y peso estrechamente contenidos, resaltando las dotes de manejo y transporte. Por lo general, la máquina está consituida por módulos de potencia y control realizados sobre circuitos impresos y optimizados para obtener la máxima fiabilidad y reducir el mantenimiento.

Descripción:

Fig. 1

1 - Entrada línea de alimentación monofásica, grupo rectificador y condensadores de nivelación.

2 - Puente de enchufe a transistors (IGBT) y drivers:conmuta la tensión de línea rectificada en tensión alterna, a alta frecuencia (tip.32 KHz) y efectúa la regulación de la potencia, en función de la corriente/tensión de soldadura solicitada.

3 - Transformador de alta frecuencia: La bobina primaria viene alimentada con la tensión convertida por el bloque 2; tiene la función de adaptar tensión y corriente a los valores necesarios para el procedimiento de soldadura al arco y, contemporáneamente, de aislar galvánicamente el circuito de soldadura, de la línea de alimentación.

4 - Rectificador secundario con inductancia de nivelación y sensor de la corriente de soldatura conmuta la tensión/corriente alterna suministrada por la bobina secundaria, en corriente/tensión continua, a bajísima ondulación.

5 - Bornes de selección de la polaridad para la soldadura de hilo

6 - Electroválvula gas protección soldadura de hilo.

7 - Grupo control velocidad hilo, motor, motorreductor arrastrahilo; alimenta el hilo de soldadura de la antorcha a la velocidad planteada.

8 - Lógica de control del fucionamiento de la máquina: ajusta los ciclos de soldadura, manda los actuadores, controla los sistemas de seguridad.

9 - Panel de programación y visualización de los parámetros y de los modos de funcionamiento.

10 - Electrónica de control y regulación; controla instantá neamente el valor de los transistores de corriente de soldadura y lo coteja con el valor ajustado por el operador; modula los impulsos de mando de los drivers de los IGBT que efectúan la regulación.

11 - Regulación a distancia.

12 - Ventilador de refrigeración de la máquina.

ORGANOS DE CONEXIÓN, REGULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Panel Posterior

Fig. 2

1 - Interruptor general ON/OFF

2 - Empalme para conexión tubo gas MIG/MAG (reductor presión bombona – máquina).

3 - Cable de alimentación 2p (⏚)

Panel Anterior

Fig. 3 y Fig. 4

1- Conexión centralizada para soplete MIG/MAG

2- Toma dinse negativa (-) para conectar cable de soldadura.

3- Conector para conexión cable pulsador soplete. Mandos a distancia.

4- Toma dinse positiva (+) para conectar cable de soldadura.

5- Tecla para funcionamiento sinérgico

6- Panel mandos

7- Teclas de fijación del modo de soldadura

8- Tecla de fijación parámetros de soldadura y leds de señalación

9- Teclas de memorización y llamada de los programas

10- Mango codificador de señales para la fijación de los tamaños

11- Display alfanumérico

12- Leds unidad de medida de los tamaños visualizados en el display

13- Led verde de presencia tensión en salida

14- Led amarillo de alarma para anomalía de funcionamiento

15- Led rojo de programación

DOTACIONES BAJO PEDIDO:

Kit Soldadura MIG/MAG acero
- Soplete para soldadura MIG cable 3 m. conexión centralizada tipo Euro
- Reductor de presión con manómetro.
- Cable de retorno corriente de soldadura con terminal de masa.
- Racor gas y tubo gas para conexión a la bombona.

Kit soldadura MIG aluminio
- Vaina en teflón para soplete
- Rodillo para hilo aluminio

- Tubos guía-hilo para aluminio

Kit soldadura spool on gun

- Soplete para soldadura MIG cable 6 m. conexión centralizada tipo Euro

Kit Soldadura MMA

- Pinza porta electrodo y pinza para retorno de masa con cables 25 mm2 longitud 4 m. y 3 m., máscara y excoriador.

Mandos remotos

- **Regulador a distancia manual con un potenciómetro.**
- **Regulador a distancia manual con dos potenciómetros.**
  (Ver 'MANDOS A DISTANCIA')

DATOS TÉCNICOS

Los principales datos relativos al uso y a las prestaciones de la máquina, están resumidos en la tabla de características (panel posterior), con el siguiente significado:

Fig. 5

1 - Norma EUROPEA, referente a la seguridad y a la construcción de la máquina, para la soldadura al arco.

2 - Símbolo de la estructura interna de la máquina: convertidor de frecuencia (inverter), transformador, rectificador.

3 - Símbolo de procedimiento de soldadura previsto: MMA, MIG.

4 - Símbolo de la línea de alimentación: tensión alternamono-fásica e frecuencia.

5 - Grado de protección de la carcasa: IP 23.

6- Símbolo **S** : indica que pueden efectuarse operaciones de soldadura en un ambiente con alto riesgo de shok eléctrico (p.ej: una estrecha cercanía de grandes masas metálicas).

7 - Prestaciones del circuito de soldadura:
- **U_0** : Tensión máxima de punzada al vacío (circuito de soldadura abierto).
- **I_2/U_2** : Corriente y tensión correspondiente, normalizada [U_2 = (20+0,04 I_2) V], que pueden venir distribuidos por la máquina, durante la soldadura.
- **X**: Grado de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la máquina puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en %, sobre la base de un ciclo de 10 min. (p.ej. 60%=60 minutos de trabajo, 4minutos de pausa; y así sucesivamente).
- **A/V - A/V** : Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo-máximo) a la correspondiente tensión del arco.

8 - Datos característicos de la línea de alimentación:
- **U_1**: Tensión alterna de alimentación de la máquina (límites admitidos ±15%).
- **I_{1max}**:Corriente max absorbida por la línea.
- **I_{1eff}**: máxima corriente eficaz de alimentación

9- Símbolos referidos a normas de seguridad.

10 - Número de matrícula de fabricación. Identificación de la máquina (indispensable para asistencia técnica, pedido de recambios, encontrar origen del producto).

NOTA: El modelo de ficha tecnica reportado sobre es indicativo del significado de los simbolos y de las cifras. Los valores exactos de los datos tecnicos de la máquina que obra en su poder, deben corresponder directamente con los de la ficha tecnica de la misma máquina.

MASA DE LA SOLDADORA (Tabla 3)

ATENCIÓN: todas las soldadoras descritas en este manual están desprovistas de dispositivos de elevación.

INSTALACION

UBICACION

Aislar el lugar de instalación de la máquina, de forma que no tengamos obstáculos para la apertura de entrada y salida del aire de refrigeración (circulación forzada, a través del ventilador); asegurarse, al mismo tiempo, que no se aspiran polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc.

CONEXION A LA LINEA DE ALIMENTACION

- Antes de efectuar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de la tarjeta de la máquina, corresponden a la tensión y frecuencia de red, disponibles en el lugar de instalación.

CLAVIJA:

- **Es necesario conectar los terminales del cable de alimentacón, a una clavija normalizada 2 P+con capacidad de 20÷25A. PONER LA MAXIMA ATENCION para que el conductor amarillo/verde del cable, esté correctamente conectado al borne (⏚)de la clavija.**
- La línea de alimentación debe estar protegida por fusibles retardados, o interruptor automático diferencial; para el correcto dimensionamiento de la línea (potencia / corriente, capacidad fusibles), hacer referencia a los datos indicados en la tarjeta de características.

ATENCION!

La no observación de las normas antes indicadas, ocasiona ineficacia en el sistema de seguridad previsto por el fabricante (clase I), con los consiguientes graves riesgos para la persona (p.ej: shok eléctrico) y para las cosas (p.ej. incendio).

CONEXION DE LOS CABLES DE SOLDADURA “MMA”

REALIZAR LAS OPERACIONES DE CONEXION DEL CIRCUITO DE SOLDADURA, CON LA MAQUINA RIGUROSAMENTE AISLADA DE LA LINEA DE ALIMENTACION.

- **Cable de soldadura - "pinza portaelectrodo":** va normalmente conectada al polo (+), (ver apartado soldadura).
- **Cable de retorno "masa":** va normalmente conectado al polo (-); la mordaza de masa, a la otra extremidad, va conectada a la pieza a soldar, o a un banco metálico, el más cercano posible a la junta en ejecución.

SOLDADURA MIG/MAG

- **Antorcha MIG:** se tiene que conectar al enchufe centralizado introduciendo el conector y girando la tuerca zunchadora a tope.
- **Soplete spool on gun:** debe conectarse a la conexión centralizada introduciendo el conector y girando la abrazadera de fijación a fondo.El conector de los mandos presentes en la empuñadura debe cebarse en el conector correspondiente, colocado entre las dos tomas dinse.
- **Cable de retorno de masa:** se tiene que conectar normalmente al polo (–), a la otra extremidad, se conecta a la pieza a soldar o a un banco metálico, lo más cercano posible a la junta que se está realizando.

SOLDADURA DE HILO SIN GAS ("MOG")

- En general los hilos animados para la soldadura sin gas se tienen que conectar al polo negativo de la máquina (consultar las indicaciones del fabricante del hilo). Para realizar eso es necesario cambiar la polaridad sobre los bornes colocados en el vano arrastrahilo y conectar el cable de retorno de masa al polo (+).

Recomendaciones:

- Girar a fondo los conectores de los cables de soldadura

en las tomas rápidas, para garantizar un perfecto contacto eléctrico; en caso contrario, se producirán sobrecalentamientos de los mismos conectores, con elrelativo rápido deterioro y pérdida de eficacia.
- No usar cables de soldadura con longitud superior a 10 m.
- No usar estructuras metálicas que no formen parte de la pieza de trabajo, en substitución del cable de retorno de la corriente de soldadura; ésto puede ser peligroso para la seguridad y dar resultados insatisfactorios para la soldadura.

CONEXION A LA BOMBONA DE GAS DE PROTECCION

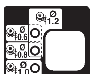
Atornillar el reductor de presión a la válvula de la bombona Argón.
Preparar el tubo flexible para la alimentaación del gas de protección, conectándolo de un lado al especial racor de salida del reductor de presión y del otro, a la unión colocada sobre el lado posterior de la máquina, asegurando bien su estanqueidad con abrazaderas aptas para tal fin.
Aflojar la tuerca de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.
Abrir la bombona y regular la cantidad de gas (l/min) según los datos indicativos de usos (ver cuadro); eventuales regulaciones del caudal de gas podrán efectuarse durante la soldadura, actuando siempre sobre la tuerca del reductor de presión.
Verificar la estanqueidad de entubaciones y racores.

PANEL DE CONTROL

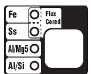
Esta soldadora se controla por un microprocesador que permite de ajustar un alto número de parámetros con el fin de obtener una soldadura óptima en cada condición y sobre cada tipo de material. Pero, para utilizar plenamente las características de la máquina, hay que conocer sus posibilidades operativas.
En la parte baja del panel delantero es posible seleccionar los modos de funcionamiento de la soldadora; al apretar uno de los 5 pulsadores se elegirá un modo de funcionamiento que estará indicado por uno de los leds correspondientes (no es posible seleccionar los modos de soldadura que no tienen significado):



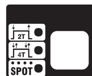
- tecla
permite pasar el control de los parámetros de soldadura al mando a distancia



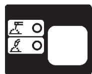
- tecla
permite fijar el diámetro del hilo: para el diámetro 1.2 mm es necesario actuar en el pulsador hasta el encendido de los dos leds correspondientes a los diámetros 0.6 y 0.8 mm. Se activa sólo si está en sinergia.



- tecla
Fija el modo de funcionamiento en base al material o al procedimiento: Acero al carbono, acero INOX, Aluminio, soldadura con hilo tubular sin gas con corriente constante (actuar en el pulsador hasta que se enciendan al mismo tiempo los 2 leds superiores). Se activa sólo si está en sinergia.



- tecla
cuando la máquina está en modo MIG/MAG permite elegir entre mando de 2 tiempos, 4 tiempos o con temporizador de punteado (SPOT)



- tecla
selecciona el modo de funcionamiento entre soldadura MMA y soldadura MIG/MAG

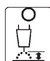
Los parámetros de soldadura se fijan y modifican a través del mando digital que varía el parámetro y lo visualiza al mismo tiempo en el display. Los leds encima del display indican la unidad de medida del tamaño visualizado.
E parámetro a variar se selecciona con el pulsador.



en la parte intermedia del panel: dependiendo del modo de soldadura elegido se pueden fijar sólo los parámetros que tienen un significado. Para fijar el funcionamiento sinérgico de la máquina en soldadura MIG/MAG es necesario utilizar el pulsador



¡ATENCIÓN! Incluso si la máquina permite fijar libremente cada parámetro, existen especiales combinaciones de parámetros que pueden no tener un significado desde el punto de vista eléctrico o desde el punto de vista de la soldadura. En este caso, la soldadora no se averiará, aunque podría no funcionar según esta fijación no correcta.



parámetro 1
Selecciona la tensión de soldadura en MIG/MAG en voltios con valores comprendidos entre 10.0 V y 30.0 V o la corrección de arco en sinergia de -20% a +20%. En soldadura visualiza la tensión en salida del generador..



parámetro 2

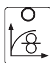
Fija la velocidad del hilo o la corriente de soldadura. En MIG/MAG es la velocidad de avance del hilo en metros por minuto y se puede fijar de 1 a 20 m/min. En MMA es la corriente de soldadura medida en amperios, que puede fijarse con valores comprendidos entre 5A y 150A. En soldadura visualiza la corriente en salida del generador.



parámetro 3

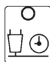
Arc force o Reactancia electrónica. En MMA es el arc force o regulación de la penetración del arco. En MIG/MAG tiene un

significado parecido, pero toma el nombre de reactancia electrónica. Se puede fijar de 0 al 100%.



parámetro 4

Rampa de aceleración : regula la pendencia de la rampa de aceleración del motor remolca-hilo. Se puede fijar de 0 a 100%



parámetro 5

Burn back time : en soldadura MIG regula el intervalo de tiempo que transcurre entre el instante de parada del hilo y el momento en que se pone a cero la corriente de salida. Se puede fijar de 0 a 1 segundo.



parámetro 6

Post-gas. En MIG es el tiempo de post-gas en segundos y varía de 0.1 a 25 seg.



Parámetro 7

Rampa de descenso. Es el tiempo de la rampa de descenso y varía de 0.1 a 10 seg.



parámetro 8

Tiempo de spot. Tiempo de duración de la corriente de soldadura en punteado MIG/MAG (SPOT) y varía entre 0.1 y 10 seg.



Parámetro 9

Tiempo de pausa en punteado MIG/MAG. La duración de la pausa entre un punteado y el sucesivo puede fijarse de 0 a 10 seg. Con fijación a 0 seg. para efectuar el punteado sucesivo, es necesario soltar el pulsador soplete y después volver a apretarlo.

PROGRAMACIÓN
Un programa está constituido por el modo de soldadura con la fijación de todos los parámetros. El programa activo se memoriza automáticamente y se vuelve a cargar con cada apagado de la máquina.
Para facilitar la utilización de la máquina, es posible memorizar el estado de las fijaciones desde el panel en 10 programas que fija el usuario.
Para cargar un programa se aprieta la tecla LOAD (carga), el display muestra el mensaje"load" y enciende el led PRG durante un segundo; después de esto, aparece el mensaje "P 0" para indicar que se encuentra en el programa 0. Girando el mango se desplaza por los programas usuario de P 0 a P 9. Los leds de modo visualizan la fijación del programa visualizado en el display. Para cargar un programa se debe apretar nuevamente la tecla LOAD manteniéndola pulsada durante unos momentos hasta que el display visualiza el mensaje SURE (¿seguro?) y después DONE (¡hecho!); el programa se carga y está listo de manera inmediata para la utilización. Si en cambio no se quiere cargar el programa y se quiere salir del modo programación volviendo a la situación de partida, basta apretar brevemente la tecla LOAD; el display visualiza durante un momento el mensaje "no" y vuelve al estado en el que estaba antes de la programación.
Para memorizar un programa el procedimiento es análogo: se fijan en el panel los modos y parámetros deseados. Se aconseja probar en soldadura que las opciones respondan realmente a las exigencias del trabajo. Después se pulsa la tecla STORE (memoriza).El display muestra el mensaje "store" y aparece el mensaje P 0 para indicar que se encuentra en el programa 0. Girando el mango se puede desplazar en los 10 programas usuario, de P 0 a P 9. Los led de modo visualizan la fijación del programa visualizado en el display. Si no se quiere memorizar el programa y se quiere salir del modo programación volviendo a la situación de partida, basta apretar brevemente la tecla STORE: el display visualiza durante un momento el mensaje "no" y el panel vuelve al estado en el que estaba antes de la programación. Una vez elegido el programa en el cual se quieren memorizar las informaciones, se pulsa nuevamente la tecla STORE y aparece el mensaje SURE (¿seguro?) y después DONE (¡hecho!). Si no se quiere memorizar, basta esperar y después de unos segundos la máquina sale del modo programación después de haber mostrado el mensaje "no".

ALARMAS
En el caso en que se verificara una anomalía en el funcionamiento de la máquina hay un procedimiento de alarma que bloquea el funcionamiento In soldadura y proporciona una indicación que consiste en el encendido del led amarillo.



y la pantalla visualizará un mensaje que indicará el tipo de inconveniente.
"AL 1" anomalía en la alimentación primaria: la tensión de alimentación está fuera de los valores 190V - 264V.
"AL 2" se ha verificado la intervención de uno de los termóstatos de seguridad a causa del sobrecalentamiento de la máquina
"AL 3" se ha tratado de arrancar la soldadura de hilo con la puerta de seguridad abierta.
"AL. 4" se ha intentado soldar en MIG/MAG con una corriente excesiva para el mismo generador

MANDOS A DISTANCIA
Se pueden aplicar a la máquina, con el relativo conector de 14 polos presente en el frontal de la máquina, 2 tipos diferentes de mando a distancia:
- **Mando a distancia con un potenciómetro:** si la máquina se pone en modo remoto con la tecla,



girando el mango del potenciómetro, se varía la corriente principal o la velocidad del hilo del mínimo al máximo. Si desde el panel se selecciona la corriente principal, no es posible variar el parámetro con el mango del panel.
- **Mando a distancia con dos potenciómetros:** con la

máquina en modo remoto, el primer potenciómetro regula la corriente principal o la velocidad del hilo. El segundo potenciómetro regula otro parámetro que depende del modo de soldadura activo. Girando este potenciómetro, se visualiza el parámetro que se está variando (que ya no se puede controlar con el mango del panel).

El significado del segundo potenciómetro se indica en la **TABLA 2 (Ver tabla 2 al final del manual).**

SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO

- La maioría de los electrodos revestidos va conectada al polo positivo, sinembargo, existen algunos tipos de electrodos para los cuales está prevista la conexión al polo negativo; adecuar, según necesidad, la conexion de los cables de soldadura, a las tomas dinse(+) y (-) de la máquina.
- Es imprescindible, en cada caso, seguir las indicaciones del fabricante, referidas a la confección de los electrodos utilizados, que indican la correcta polaridad del electrodo y la relativa corriente adecuada.
- La corriente de soldadura va regulada en función del diámetro del electrodo utilizado y del tipo de junta que se desea realizar. A título indicativo, las corrientes utilizables, para los distintos tipos de electrodo, son:

ø Electrodo(mm)	**Corriente de soldadura(A)**		
	min.		**max.**
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	1600

- Tener presente que, a igualdad de diámetro de electrodo, se utilizarán valores elevados de corriente para la soldadura en llano; mientras que para soldadura en vertical o sobrepuesta, deberán utilizarse corrientes más bajas.
- Las características mecánicas de la junta soldada son determinadas, además de por la intensidad de corriente elegida, por los parámetros de soldadura, que son: diámetro y calidad del electrodo, longitud del arco, velocidad y posición de ejecución; adamás de por la correcta conservación de los electrodos, que deben mantenerse alejados de la humedad, protegidos por las confecciones y contenedores adecuados.
- Las características de la soldadura dependen también del valor del ARC FORCE (comportamiento dinámico) de la maquina. Este parámetro se puede plantear desde panel o a través del mando a distancia de dos potenciómetros que varía precisamente esta magnitud. Para esigencias particulares es posible regular el parámetro “arc force” mediante el comando a distancia con dos potenciómetros. Tener presente que: valores más altos de arc force producen una mejor penetración y pemiten la soldadura en qualquier posición con electrodos básicos, valores más bajos de arc force producen un arco más suave sin salpicar con electrodos rutilos.

Procedimiento:

- Teniendo la máscara DELANTE DE LA CARA, rozar la punta del electrodo sobre la pieza a soldar, siguiendo un movimiento, como si debiese encender un cerillo; éste es el método más correcto para cebar el arco.
  ATENCION:NO PUNTEAR el electrodo sobre la pieza, se corre el riesgo de dañar el revestimiento, haciendo dificultoso el cebado del arco.
- Una vez cebado el arco, intentar mantener una distancia con la pieza, equivalente al diámetro del electrodo utilizado, y mantener esta distancia la más constante posible, durante la ejecución de la soldadura; recordar que la inclinación del electrodo, en el sentido de avance, deberá ser de cerca de 20-30 grados.
- Al final del cordón de soldadura, llevar el extremo del electrodo ligeramente hacia atrás, respecto a la dirección de avance, por encima del cráter, para efectuar el relleno; después levantar rápidamente el electrodo del baño de fusión, para obtener el apagado del arco.

ASPECTOS DEL CORDON DE SOLDADURA
Fig. 6

SOLDADURA CON PROCEDIMIENTO MIG, MAG, MOG

En la soldadura MIG/MAG el arco se instaura entre la pieza a soldar y el hilo que actúa tanto de electrodo como de material del cordón de soldadura.

Aunque es bastante fácil desde el punto de vista del manejo manual, para obtener buenos resultados este procedimiento hace necesario un cierto cuidado en la elección del material del cordón de soldadura y del gas de protección, en la instalación del hilo en el dispositivo de remolque y en la fijación de los parámetros de soldadura. La alimentación de hilo se efectúa a través de un dispositivo de remolque: cuando se utiliza el soplete MIG tradicional, el dispositivo de remolque está en el interior de la máquina y se puede acceder a través del lateral. En el soplete spool on gun, el dispositivo de remolque está integrado en el mismo soplete y por lo tanto el que está en el interior de la máquina se desactiva automáticamente apenas se ceba el conector del mando a distancia en el frontal.

Este procedimiento permite soldar:

- aceros de bajo contenido de aleación o al carbono con mezclas de protección argón/CO_2 usando hilos llenos o tubulares.
- aceros inoxidables con los relativos hilos y mezclas de gas argón oxígeno (1-2%)
- aluminio y aleaciones con hilos de análisis adecuada y gas argón
- aceros de bajo contenido de aleación o al carbono sin gas con los relativos hilos tubulares y polaridad de la corriente invertida.

Carga de la bobina hilo en el dispositivo de remolque interno de la máquina

VERIFICAR QUE LOS RODILLOS ARRASTRAHILO, LA VAINA GUÍAHILO Y EL TUBO PEQUEÑO DE CONTACTO DE LA ANTORCHA SEAN CORRESPONDIENTES AL DIÁMETRO Y A LA NATURALEZA DEL HILO QUE SE ENTIENDE UTILIZAR Y QUE ESTÉN MONTADOS CORRECTAMENTE.

- Colocar la bobina del hilo sobre el enrollador, manteniendo el cabo del hilo hacia arriba
- Soltar el contrarrodillo de presión y alejarlo del rodillo inferior.
- Soltar el cabo del hilo, cortar la extremidad deformada con un corte limpio y falto de rebaba; girar la bobina en sentido inverso a las agujas del reloj y enhebrar el cabo del hilo en el guíahilo de entrada empujándolo de unos 50-100 mm en el guíahilo del empalme antorcha. -Vol ve r a colocar el contrarrodillo regulando su presión a un valor intermedio, verificar que el hilo esté colocado correctamente en el hueco del rodillo inferior.
- Apretar el pulsador de avance hilo y esperar que el cabo del rodillo al recorrer toda la vaina guíahilo sobresalga de unos 10-15 cm de la parte anterior de la antorcha, soltar el pulsador.

¡ATENCIÓN! Durante estas operaciones el hilo está sometido a fuerza mecánica pues, puede causar heridas si no se toman oportunas precauciones:

- Pues llevar siempre indumentaria y guantes protectores-aislantes
- No dirigir la boca de la antorcha contra partes del cuerpo
- No acercar la antorcha a la bombona
- Volver a montar sobre la antorcha el tubo pequeño de contacto y la tobera
- Verificar que el avance del hilo sea regular; ajustar la presión de los rodillos al valor mínimo posible verificando que el hilo no deslice en el hueco y que en el momento de la parada del arrastre no se aflojen las espiras de hilo por excesiva inercia de la bobina.
- Cortar las extremidades del hilo que sobresale de la tobera de 5-10 mm

Carga de la bobina hilo en el dispositivo de remolque del soplete spool on gun

COMPROBAR QUE LOS RODILLOS REMOLCA-HILO, LA VAINA GUÍA-HILO Y EL TUBO DE CONTACTO DEL SOPLETE CORRESPONDAN AL DIÁMETRO Y A LA NATURALEZA DEL HILO QUE SE QUIERE UTILIZAR Y QUE ESTÉN CORRECTAMENTE MONTADOS.

- Quitar la tapa destornillando el relativo tornillo.
- Colocar la bobina del hilo en el carrete.
- Liberar el contrarrodillo de presión y alejarlo del rodillo inferior.
- Liberar el cabo del hilo, cortar el extremo deformado con un corte neto y sin rebaba; girar la bobina en sentido antihorario y pasar el cabo del hilo en el guía-hilo de entrada empujando unos 50-100 mm.
- Volver a colocar el contrarrodillo regulando la presión en un valor intermedio, y comprobar que el hilo esté correctamente colocado en la ranura del rodillo inferior.
- Encender la soldadora y apretar el pulsador de avance del hilo del spool on gun hasta que el cabo del hilo, recorriendo la vaina guía-hilo, salga unos 10-15 mm en la parte anterior del soplete.
  ¡ATENCIÓN! Durante estas operaciones el hilo se somete a una fuerza mecánica que puede causar heridas, si no se adoptan las medidas necesarias:
- Utilizar siempre vestidos y guantes de protección-aislamiento
- No dirigir la embocadura del soplete contra partes del cuerpo
- No acercar el soplete a la bombona
- Volver a montar en el soplete el tubo de contacto y la boquilla
- Comprobar que el avance del hilo sea regular; calibrar la presión de los rodillos en el valor mínimo posible, comprobando que el hilo no se deslice en la ranura y que en la parada del remolque no se aflojen las clavijas del hilo debido a la excesiva inercia de la bobina.
- Cortar el extremo del hilo que sale de la boquilla a 5-10 mm

REGULACIÓN

La calidad del cordón de soldadura al mismo tiempo que la mínima cantidad de pulverización producida estará determinada principalmente por el equilibrio de los parámetros de soldadura: velocidad hilo (corriente), diámetro del hilo, tensión de arco, etc. y por la elección apropiada del valor de la reactancia electrónica.

De la misma manera, la posición del soplete se adecuará, para evitar una producción excesiva de pulverizaciones y defectos del cordón.

También la velocidad de soldadura (velocidad de avance a lo largo de la unión) es un elemento determinante para la correcta ejecución del cordón: ésta se deberá tener en cuenta de la misma manera que los otros parámetros; sobretodo para la penetración y la forma del cordón mismo.

La soldadura se efectúa "en tensión constante" según el principio del "short arc" o del "spray arc" y se pueden soldar todos los materiales previstos, incluso el hilo tubular sin gas, teniendo cuidado en este último de invertir si es necesario la polaridad.

La máquina funciona según dos modalidades:

- **SINÉRGICA:** si se activa esta modalidad con la tecla SYN la máquina regula automáticamente todos los parámetros en función del material y del diámetro del hilo elegido, en función únicamente de la velocidad de hilo deseada. Usando las selecciones MATERIAL e HILO se puede seleccionar la combinación que se desea soldar. En este momento, basta solamente regular la velocidad del hilo (parámetro 2) y todos los otros parámetros se elegirán automáticamente. Se puede corregir el valor elegido automáticamente por la máquina para la tensión con el parámetro 1 de corrección de arco. Una combinación no prevista se visualiza como "NOPR", que significa "programa no introducido".
  Los parámetros prefijados en el generador se indican en la **TABLA 1 (Ver tabla 1 al final del manual).**
- **MANUAL:** está activa cuando se está apagado el led de energía. En esta posición todos los parámetros pueden ser elegidos por el operador. Se aconseja u**sar esta** opción sólo en casos especiales no cubiertos por las combinaciones que se ofrece en SINERGIA.

Se recuerda que la soldadura del aluminio no presenta especiales dificultades, solamente conseguir remolcar de manera fluida y regular el hilo a lo largo de la vaina del soplete a causa de las peores características mecánicas del material. Es posible evitar este problema con las siguientes modificaciones:

- Cambiar la vaina del soplete con el modelo en teflón.
- Usar tubos de contacto para aluminio
- Cambiar los rodillos remolca-hilo con aquellos especiales para aluminio
- Regular la presión del contrarrodillo en el remolca-hilo con un valor muy bajo.

La posición del soplete se adecuará a los datos de orientación que muestra la figura, para evitar la excesiva producción de pulverizaciones y defectos del cordón.

También la velocidad de soldadura (velocidad de avance alo largo de la unión) es un elemento determinante para la correcta ejecución del cordón; se deberá tener en cuenta, junto con los otros parámetros seleccionados, para la penetración y la forma del mismo cordón.

SOLDADURA HORIZONTAL (Fig. 7)
SOLDADURA HORIZONTAL FRONTAL (Fig. 8)
SOLDADURA VERTICAL (Fig. 9)

MANTENIMIENTO

ATENCION!

EN NINGUN CASO QUITAR LOS PANELES DE LA MAQUINA, NI ACCEDER A SU INTERIOR, SIN QUE SE HAYA QUITADO, PREVIAMENTE, LA CLAVIJA DE LA TOMA DE ALIMENTACION.

LOS CONTROLES EVENTUALES REALIZADOS BAJO TENSION EN EL INTERIOR DE LA MAQUINA, PUEDEN CAUSAR SHOCK ELECTRICO GRAVE, ORIGINADO POR CONTACTO DIRECTO CON PARTES EN TENSION.

- Periódicamente, y sea como fuere con frecuencia, en función del uso o de la polvorosidad del ambiente, inspeccionar el interior de la máquina, y quitar el polvo depositado sobre los componentes, mediante un chorro de aire a baja presión.
- Al final de las actuaciones de mantenimiento vuelva a montar los paneles de la máquina atornillando a fondo los tornillos de fijación.
- Evite efectuar las operaciones de soldadura con máquina abierta.

ANTORCHA
Evitar que la antorcha y su cable se apoyen sobre piezas calientes; esto causaría la fusión de los materiales aislantes, con lo cual quedaría rápidamente fuera de servicio.
Verificar periódicamente la hermeticidad de las tuberías y de los racores de gas;
Acoplar cuidadosamente la pinza cierra-electrodo, el mandril portapinza con el diámetro del electrodo escogido, de manera que se eviten recalentamientos , mala difusión de gas y su consiguiente mal funcionamiento.

ARRASTRAHILO
Verificar el estado de desgaste de los rodillos arrastrahilo, eliminar periódicamente el polvo metálico que se deposita sobre el arrastre y en el interior de la vaina de la antorcha.

BUSQUEDA DE DAÑOS
EN EL CASO DE FUNCIONAMIENTO INSATISFACTORIO, Y ANTES DE EFECTUAR COMPROBACIONES MAS SISTEMATICAS, O DIRIGIRSE A VUESTRO CENTRO DE ASISTENCIA, COMPROBAR QUE:
- La corriente de soldadura, regulada a través del potenciómetro, con referencia a la escala graduada en Amperios, sea adecuada al diámetro y al tipo de electrodo utilizado.
- Con el interruptor general en "ON", se enciende la lámpara correspondiente; en caso contrario, el defecto normalmente reside en la línea de alimentación (cables, toma y/o clavija, fusibles, etc.).
- no está iluminado el led amarillo que señaliza la intervención de la seguridad térmica de sobretensión, de tensión baja y la de cortocircuito.
- ha sido observada la relación de intermitencia nominal; en caso de intervención de la protección termostática es preciso esperar el enfriamiento natural de la máquina; compruebe la funcionalidad del ventilador.
- compruebe el voltaje de línea: si el valor se mantiene superior a los 264V ac o inferior a los 190V ac la máquina se bloquea; cuando el voltaje se restablezca entre los valores indicados, la máquina se reactivará automáticamente.
  AVISO: VOLTAJE DE ALIMENTACION SUPERIOR A LOS 280V AC PUEDE DANAR LA MAQUINA.
- compruebe que no hay cortocircuito a la salida de la máquina; en tal caso proceda a la eliminación de este inconveniente.
- Las conexiones del circuito de soldadura se efectúan correctamente, particularmente, que la pinza del cable de masa esté efectivamente conectada a la pieza, y sin interposición de materiales aislantes (p.ej. barnices).
- El gas de protección usado sea correcto (Argón 99,5%) y en la justa cantidad.

AVANCE IRREGULAR DEL HILO
- Controlar la presión del guíahilo, la alineación del hueco del rodillo.
  Controlar que la vaina del guíahilo no esté ni atascada ni oxidada, que la bobina de hilo no esté oxidada o que las espiras no estén superpuestas.

SOLDADURA POROSA
- Controlar que el sistema de suministro del gas esté conectado correctamente y no haya pérdidas u obturaciones, que la bombona del gas no esté vacía o cerrada, que el hilo y las piezas a soldar estén en buen estado, sin suciedad ni orín.

______________________(P)_____________________

MANUAL DE INSTRUÇÕES




CUIDADO:
ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !

NORMAS DE SEGURANÇA



- Evitar os contactos directos com o circuito de soldagem; a tensão a vácuo fornecida pelo gerador pode ser perigosa em algumas circunstâncias.
- Destacar a tomada de alimentação da máquina antes da instalação e de todas as operações de verificação e de reparação.
- Efetuar a instalação eléctrica conforme as normas previstas e as leis anti-infortunísticas.
- Desligar a alimentação antes de substituir as partes desgastadas da tocha.
- A máquina para soldar deve ser conexa exclusive a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado a terra.
- Certificar-se que a tomada de alimentação seja correctamente coligada com o fio terra de proteção.
- Não utilizar a máquina em lugares humidos, molhados ou na chuva.
- Não utilizar fios com a cobertura de isolamento deteriorada ou com as conexões froixas.




- Não soldar reservatórios, recipientes ou tubagens que tenham sido utilizados com produtos inflamáveis ou combustíveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de operar em materiais limpos com solventes clorizados ou nas proximidades de tais solventes.
- Não soldar sobre recipientes em pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (por ex: madeira, papel, retalhos, etc...).
- Assegurar-se uma troca de ar adequada ou de meios suficientes a transportar as fumaças da soldagem nas proximidades do arco.

- Certificar-se que a garrafa de gás fixada com correia apropriada ou com a corrente em dotação.
- Manter a garrafa longe das fontes de calor, incluso da irradiação solar.



- Proteger sempre os olhos com máscaras ou capacetes dotados de vidros inatingíveis apropriados para a soldagem. Usar vestidos adequados e luvas de proteçã o, evitando deste jeito, de expor a epiderme aos raios ultravioletas produzidos pelo arco de soldagem.
- Não utilizar a máquina para descongelar as tubulações.
- Apoiar a máquina sobre um plano horizontal para evitar a viragem.

ASPECTOS GERAIS

Este modelo MIG/MAG, MMA é um gerador de corrente constante para soldaduras em arco, controlado por uma ponte em transístor (IGBT) com frequência típica de funcionamento de 32 kHz.As características específicas deste sistema de regulação (INVERTER), quais a alta velocidade e a precisão da regulação, conferem a máquina excelentes qualidades na soldadura de todos os eléctrodos revestidos, na soldadura a fio.

A regulagem com o sistema "inverter" ao ingresso da linha de alimentação (primário) determina além de tudo, uma redução completa do volume seja do transformador que da reatância de nivelamento permitindo a construção de uma máquina de volume e de peso extremamente reduzidos rendendo-a mais portátil e transportável.

A máquina é constituída essencialmente por módulos de potência e de controlo realizados em circuitos impressos e optimizados para obter a máxima confiabilidade e manutenção reduzida.

Descrição:

Fig. 1

1 - Ingresso da linha de alimentação monofase, grupo do retificador e condensador de nivelamento.

2 - Ponte switching à transistors (IGBT) e drivers; comuta a tensão de linha retificada em tensão alternada a alta frequência (tip. 32kHz) e efetua a regulação da potência em função da corrente/tensão de soldadura pedida.

3 - Transformador à alta frequência; o enrolamento de tipo primário vem alimentado com a tensão convertida pelo bloco 2; isto tem a função de adaptar a tensão e a corrente aos valores necessários ao procedimento de soldagem à arco e contemporaneamente de isolar galvanicamente o circuito de soldagem da linha de alimentação.

4 - Retificador secundário com indutância de nivelamento; comuta a tensão/corrente alternada fornecida pelo enrolamento secundário em corrente/tensão contínua a baixissima ondulosidade.

5 - Bornes de selecção da polaridade para a soldadura a fio.

6 - Electro-válvula gás protecção soldadura a fio.

7 - Grupo controlo velocidade fio, motor, moto-redutor reboca-fio; alimenta o fio de soldadura à tocha conforme a velocidade registrada.

8 - Painel de configurações e visualizações dos parâmetros e dos modos de funcionamento.

9 - Lógica de controle do funcionamento da máquina: configura os ciclos de soldadura, comanda os actuadores, supervisiona os sistemas de segurança.

10 - Electrónica de controlo e regulação; controla instantaneamente o valor da corrente de soldadura e a compara com o valor configurado pelo operador, modula os impulsos de comando do driver do IGST que efectua a sua regulação.

11 - Regulação a distância.

12 - Ventilador de esfriamento da máquina.

ORGÃOS DE CONEXÃO, REGULAÇÃO E ASSINALAÇÃO

Painel posterior - Fig. 2

1 - Interruptor geral O/OFF I/NO.

2 - Junta para ligação tubo gás MIG/MAG (redutor pressão garrafa - máquina).

3 - Cabo de alimentação 2p + (⏚).

Painel anterior

Fig. 3 - Fig. 4

1- Ligação centralizada para tocha MIG/MAG

2- Tomada dinse negativa (-) para ligar cabo de soldadura.

3- Conetor para ligação cabo botão tocha. Comandos a distância.

4- Tomada dinse positiva (+) para ligar cabo de soldadura.

5- Tecla para funcionamento sinérgico

6- Painel comandos

7- Teclas de delineamneto do modo de soldadura

8- Tecla de delineamento parâmetros de soldadura e leds de sinalização

9- Teclas de memorização e chamada dos programas

10- Manopla encoder para o delineamento dos valores

11- Display alfanumérico

12- Leds unidade de medição dos valores visualizados no display

13- Led verde de presença tensão em saida

14- Led amarelo de alarme para anomalía de funcionamento

15- Led vermelho de programação

DOTAÇÕES SOB PEDIDO:

Kit Soldadura MIG/MAG aço
- Tocha para soldadura MIG cabo 3m ligação centralizada tipo Euro
- Redutor de pressão com manômetro.
- Cabo de retorno corrente de soldadura compléto de borne de massa.
- Junta gás e tubo gás para ligação na bomba.

Kit soldadura MIG alumínio
- Bainha de teflon para tocha
- Fita para fio alumínio
- Tubinhos guia-fio para alumínio

Kit soldadura spool on gun
- Tocha para soldadura MIG cabo 6m ligação centralizada tipo Euro

Kit Soldadura MMA
- Pinça porta-elétrodo e pinça para retorno de massa com cabos 25mm2 comprimento 4m e 3m, máscara e escoriador

Comandos remotos
- Regulador a distância manual a um potenciômetro. - Regulador a distância manual a dois potenciômetros.

(Ver 'COMANDOS A DISTÂNCIA')

DADOS TÉCNICOS
Os principais dados relativos ao emprego e as prestações da máquina são resumidos na placa de características (painel posterior) com o seguinte significado:

Fig. 5

1- Norma Européia de referimento para a segurança e a construção das máquinas para a soldadura à arco.
2 - Símbolo da estrutura interna da máquina: convertedor de frequência (inverter) - transformador - retificador.
3 - Símbolo do procedimento de soldagem previsto: MIG, MMA.
4 - Símbolo da linha de alimentação: tensão alternada-monofase e frequência.
5- Grau de proteção do invólucro: IP 23.
6 - Símbolo **S**: indica a possibilidade de efetuar operações de soldagem em um ambiente com um risco excessivo de choque eléctrico (por ex: perto de grandes massas metálicas).
7 - Prestações do circuito de soldagem:
- **U_0**: tensão máxima de pico à vácuo (circuito de soldagem aberto).
- **I_2/U_2**: corrente e tensão correspondente normalizada [U_2=(20+0,04 I_2)V] que podem vir emanadas pela máquina durante a soldagem.
- **X**: Relação de intermitência: indica o tempo durante a qual a máquina pode emanar a corrente correspondente (mesma coluna). Se exprime em %, sobre a base de um ciclo de 10min. (por ex: 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de pausa; e dai por diante).
- **A/V - A/V**: Indica a gama de regulagem da corrente de soldagem (minimo - máximo) a correspondente tensão de arco.

8 - Dados característicos da linha de alimentação:
- **U_1**: Tensão alternada de alimentação da máquina (limites admitidos ±15%).
- **I_{1max}**: Corrente absolvida pela linha.
- **I_{1eff}**: máxima corrente eficaz de alimentação

9- Símbolosreferidosanormasdesegurança.
10 - Número de matrícula de fabricação. Identificação da máquina (indispensável para assistência técnica, pedido de peças, procura da origem do produto).

NOTA:O exemplo de placa relacionado é indicativo para o significado dos símbolos e das cifras; os valores exactos dos dados técnicos da máquina no seu possesso devem ser retirados directamente da placa aplicada na máquina mesma.

MASSA DA MÁQUINA PARA SOLDAR (Tabela 3)
CUIDADO: todas as máquinas para soldar decritas em este manual estão desprovidas de dispositivos de levantamento.

INSTALAÇÃO
LOCALIZAÇÃO
Individuar o lugar de instalação da máquina de modo que não tenham obstáculos perto da abertura de ingresso e de saída do ar de resfriamento (circulação forçada por meio de um ventilador); certificar-se que neste tempo não venham aspiradas poeiras conductivas, vapores corrosivos, humidade, etc...

CONEXÃO DA LINHA DE ALIMENTAÇÃO
- Antes de efetuar qualquer coligamento eléctrico, verificar que os dados na placa de identificação da máquina, correspondem com a tensão e a frequência disponíveis no lugar de instalação.

TOMADA:
- **E' necessário coligar os terminais do fio de alimentação a uma tomada normalizada 2p + fio terra com capacidade de 20÷25A. PRESTAR A MÁXIMA ATENÇÃO para que o conductor amarelo e verde esteja correctamente coligado ao terminal (⏚) da tomada.**
- A linha de alimentação deve ser protegida por meio de fusíveis retardados ou interruptor automático diferencial; para um correcto dimensionamento da linha (potência/corrente, capacidade dos fusíveis) referir-se aos dados relacionados na placa das características.

Atenção!
A falta de observação das regras mencionadas acima rendem inútil o sistema de segurança previsto pelo construtor (classe I) com o risco de graves danos a pessoas (por ex: choque eléctrico) e a coisas (por ex: incêndio).

CONEXÃO DOS FIOS DE SOLDADURA
EFETUAR AS OPERAÇÕES DE CONEXÃO DO CIRCUITO DE SOLDAGEM COM A MÁQUINA RIGOROSAMENTE DESTACADA DA LINHA DE ALIMENTAÇÃO.
- **Fio de soldadura- "pinça prende eléctrodos"**: deve ser normalmente coligado ao polo (+), (ver páragrafo soldagem).
- **Fio de retorno "massa"**: deve ser normalmente coligado ao polo (**-**); o borne de massa, na outra extremidade do fio, deve ser coligado na peça que deve ser soldada ou ao banco de trabalho, se este for metálico, **mais perto possível a junção em execução.**

SOLDADURA MIG/MAG
- **Tocha MIG:** tem que ser coligada à conexão centralizada inserindo o conector e rodando no fundo o aro de fixação.
- **Tocha spool on gun:** tem que ser ligada ao engate centralizado colocando o conetor e virando a bucha de fixação até o fundo. O conetor dos comandos que estão na empunhadura tem que ser engatado no correspondente conetor fêmea colocado entre as duas tomadas dinse.
- **Cabo de regresso de massa:** tem que ser coligado normalmente ao pólo (-); na outra extremidade tem que ser coligado à peça a soldar ou a um banco metálico, o mais próximo possível à junta em execução.

SOLDADURA A FIO SEM GÁS ("MOG")
- Geralmente os fios animados para a soldadura sem gás têm que ser coligados ao pólo negativo da máquina (Consultar as indicações do fabricante do fio). Para fazer isso é preciso mudar a polaridade nos bornes situados no vão reboca-fio e coligar o cabo de regresso de massa ao pólo (+).

Recomendações:
- Apertar bem os conectores dos fios de soldagem nas tomadas rápidas, para garantir um perfeito contacto

eléctrico; caso contrário vão-se produzir superaquecimentos dos conectores com um consequente deterioramento e perda de eficiência.

- Evitar de utilizar fios de soldagem com comprimento superior a 10m.
  Evitar de utilizar estruturas metálicas que não façam parte da peça, como substituição do fio de retorno da corrente de soldagem; isto pode resultar muito perigoso para a segurança e dar resultados insatisfatórios para a soldagem.

LIGAÇÃO À GARRAFA GÁS DE PROTECÇÃO

Atarraxar o redutor de pressão à válvula da garraf Argon.

Preparar o tubo flexível para a alimentação do gás de protecção, ligando-lo de um lado à saíida di redutor de pressão e de o outro ao proprio lugar sobre o lado posterior da máquina assegurando a acapacidade com corpetes apropriados ao objectivo.

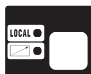
Afrouxar o arco de regulação do redutor de pressao de abrir a válvula da garrafa.

Abrir a garrafa e regular a quantidade de gás (l/min) segundo os dados orientativos de emprego (ver tabela); eventuais ajustamentos de efluxo gás podem ser executados durante a soldadura operando sempre sobrew o aro do redutor de pressão.

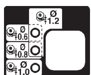
PAINEL DE CONTROLO

Esta soldadora é controlada por um microprocessador que permite um elevado número de parâmetros para permitir uma soldadura óptima em todas as condições e em qualquer material. É necessário porém para utilizar completamente as características, conhecer bem as suas possibilidades operativas.

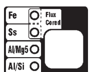
Na parte inferior do painel anterior é possível seleccionar os modos de funcionamento da soldadora; premindo um dos 5 botões escolhe-se um modo de funcionamento que é indicado com um dos respectivos leds (não podem ser seleccionados os modos de soldadura que não têm significado):



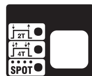
- tecla:
permite passar o controle dos parâmetros de soldadura ao comando a distância



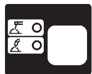
- tecla:
permite delinear o diâmetro do fio: para o diâmetro 1.2mm é necessário apertar o botão até o acendimento dos dois leds que correspondem aos diâmetros 0.6 e 0.8mm. E' ativo sómente no estado de sinergía.



- tecla
delinea o funcionamento na base do material o do processo: Aço ao carbônio, Aço INOX, Alumínio, soldadura com fio animado sem gás a corrente constante (apertar o botão até o acendimento simultâneo dos 2 leds superiores). E' ativo sómente no estado de sinergía.



- tecla:
quando a máquina está no modo MIG/MAG permite escolher entre comando a 2 tempos, 4 tempos ou com temporizador de apontamento (SPOT).



-tecla:
seleciona um modo de funcionamento entre soldadura MMA e soldadura MIG/MAG

Os parâmetros de soldadura são delineados e modificados através da manopla digital que muda o parâmetro e o visualiza simultaneamente no display. Os leds acima do display indícam a unidade de medição do valor visualizado. O parâmetro a ser variado é selecionado através do botão.

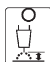


Na parte intermédia do painel: conforme o modo de soldadura escolhido podem ser delineados sómente os parâmetros com significado.

Para delinear o funcionamento sinérgico da máquina em soldadura MIG/MAG é necessário apertar o botão.



ATENÇÃO ! Mesmo se a máquina permite delinear em maneira livre cada parâmetro existem combinações particulares de parâmetros que podem não ter significado do ponto de vista elétrico ou do ponto de vista da soldadura. Em todo caso a soldadora não será danificada mas poderia não funcionar com o delineamento não correto.



parâmetro 1
Seleciona a tensão de soldadura em MIG/MAG em Volt com valores incluídos entre 10.0V e 30.0V ou a correção do arco em sinergía de -20% até +20%. Em soldadura visualiza a tensão em saida do gerador.



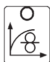
parâmetro 2

Delinea a velocidade fio ou a corrente de soldadura. Em MIG/MAG é a velocidade de avanço do fio em metros por minuto e pode ser delineada de 1 até 20 m/min. Em MMA é a corrente de soldadura medida em Ampere que pode ser delineada com valores incluídos entre 5A e 150A. Em soldadura visualiza a corrente em saida do gerador.



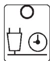
parâmetro 3

Arc force ou Reatância eletrônica. Em MMA é o arc force ou regulagem da penetração do arco. Em MIG/MAG tem um significado parecido mas com o nome de reatância eletrônica. Pode ser delineado de 0 até 100%.



parâmetro 4

Rampa de aceleração : regula a declividade da rampa de aceleração do motor de reboque fio. Pode ser delineada de 0 até 100%



parametro 5

Burn back time : in saldatura MIG regola l'intervallo di tempo che intercorre tra l'istante di arresto del filo e quello in cui si azzera la corrente di uscita. E' impostabile da 0 a 1 secondo.



parâmetro 6

Pós-gás. Em MIG é o tempo de pós-gás em segundos e varía de 0.1 até 25 seg.



parâmetro 7

Rampa de descida. E' o tempo da rampa de descida e varía de 0.1 até 10 seg



parâmetro 8

Tempo de spot. Tempo de duração da corrente de soldadura em apontamento MIG/MAG (SPOT) e varía entre 0.1 e 10 seg.



parâmetro 9

Tempo de pausa em apontamento MIG/MAG. A duração da pausa entre um apontamento e aquele sucessivo pode ser delineada de 0 até 10 seg. Com delineamento a 0 seg. Para executar o apontamento sucessivo é necessário apertar o botão tocha e depois aperta-lo denovo.

PROGRAMAÇÃO

Um programa é constituido pelo modo de soldadura com os delineamentos de todos os parâmetros. O programa ativo é memorizado automaticamente e carregado denovo a cada desligação da máquina.

Para facilitar a utilização da máquina é possivel memorizar o estado dos delineamentos do painel em 10 programas que podem ser delineados pelo operador.

Para instalar um programa se aperta a tecla LOAD (carrega), o display mostra a escrita "load" e acende o led PRG por um segundo e depois aparece a escrita "P 0" para indicar que se está no programa 0. Virando a manopla se muda para os programas operador de P 0 a P 9. Os leds de modo mostram o delineamento do programa visualizado no display. Para instalar um programa se deve apertar denovo a tecla LOAD mantendo-a apertada por alguns instantes até quando o display mostra a escrita SURE (certeza?) e depois DONE (feito!); o programa é recarregado e está imediatamente pronto para a utilização. Se ao contrario não se deseja instalar o programa mas sair do modo programação voltando na situação de começo é suficiente apertar rapidamente a tecla LOAD; o display mostra por um instante a escrita "não" e volta no estado no qual estava antes da programação.

Para memorizar um programa o procedimento é o mesmo: é preciso delinear pelo painel os modos e os parâmetros desejados. E' aconselhado verificar em soldadura que os delineamentos concordem realmente com as necessidades de trabalho. Então se aperta a tecla STORE (memoriza).O display mostra a escrita "store" e aparece a escrita P 0 para indicar que se está no programa 0. Virando a manopla é possivel mudar para os 10 programas operador de P 0 até P 9. Os leds de modo mostram o delineamento do programa visualizado no display. Quando não se deseja memorizar o programa querendo sair do modo programação para voltar na situação de começo é suficiente apertar rapidamente a tecla STORE: o display mostra por um instante a escrita "não" e o painel volta no estado no qual estava antes da programação. Uma vez que foi escolhido o programa no qual se deseja memorizar as informações se aperta denovo a tecla STORE e aparece a escrita SURE (certeza?) e depois DONE (feito!). Não querendo memorizar é suficiente aguardar e depois de alguns segundos a máquina sai do modo programação depois de ter mostrado a escrita "não".

ALARMES: Se se verificar uma anomalia no funcionamento da máquina há um processo de alarme que bloqueia o funcionamento em soldadura e dá um sinal que consiste na ligação do led amerelo.



e ao se visualizar no indicador uma mensagem que indica o tipo de inconveniente acontecido:

"AL 1" anomalia na alimentação primária: a tensão de alimentação do range 190V-264V.

"AL 2" se ocorreu uma intervenção de um dos termóstatos de segurança por causa do superaquecimento da máquina.

"AL 3" tentou-se de pôr em funcionamento a soldadura a fio com a portinhola de segurança aberta.

"AL 4" foi tentado soldar em MIG/MAG a uma corrente excessiva para o mesmo gerador

COMANDOS A DISTÂNCIA

E' possivel aplicar na máquina, mediante conetor apropriado a 14 pólos presente na frente da máquina 2 tipos diferentes de comandos a distância: - Comando a distância com um potenciômetro: se a máquina é regulada em modo remoto mediante a tecla



virando a manopla do potenciômetro se muda a corrente principal ou a velocidade do fio do minimo ao máximo. Se pelo painel se seleciona a corrente principal não é possivel variar o parâmetro com a manopla do painel.

- **Comando a distância com dois potenciômetros:** com a máquina em modo remoto o primeiro potenciômetro

regula a corrente principal ou a velocidade do fio. O segundo potenciômetro regula um outro parâmetro que depende do modo de soldadura ativado. Virando este potenciômetro è visualizado o parâmetro que está sendo variado (que não pode mais ser controlado mediante a manopla do painel).

O significado do segundo potenciômetro é indicado na **TABELA 2 (ver tabela ao fim do manual).**

SOLDADURA COM ELÉCTRODO REVESTIDO

- A maior parte dos eléctrodos revestidos devem ser coligados ao polo positivo, porém existem todavia, alguns tipos de eléctrodos que se coligam no polo negativo; quando for o caso, adeguar o coligamento dos fios de soldagem nas tomadas dinse (**+**) e (**-**) da máquina.
- É indispensável, em qualquer caso, seguir as indicações do fabricante relacionadas na confecção dos eléctrodos utilizados, que indiquem a correcta polaridade do eléctrodo e a relativa corrente optimal.
- A corrente de soldagem deve ser regulada em função do diâmetro do eléctrodo utilizado e ao tipo de junção que se deseje efetuar; indicamos a seguir as correntes utilizáveis segundo os varios diâmetros dos eléctrodos:

Ø eléctrodo(mm)	Corrente de soldagem (A)		
	min.		max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160

- Tenha presente que em paridade do diâmetro do eléctrodo, valores elevados de corrente serão utilizados para soldagens em superfícies planas, enquanto para soldagens em vertical ou pra cima deverão ser utilizadas correntes mais baixas.
- As características mecânicas da junção soldada são determinadas, seja da intensidade da corrente escolhida, que dos outros parâmetros de soldagem quais, diâmetro e qualidade do eléctrodo, comprimento do arco, velocidade de execução e também da correcta conservação dos eléctrodos que devem ser mantidos em lugares secos protegidos dentro das próprias confecções ou caixas.
- As características da soldadura dependem também do valor da ARC FORCE (comportamento dinâmico da máquina).Lembre-se que os valores mais altos de ARC FORCE dão maior penetração e permitem que a soldadura seja feita em qualquer posição e tipicamente com electrôdos basicos ; valores menores de ARC FORCE permitem um arco mais mácio e ausente de faíscas tipicamente com electrôdos rúteis.

Procedimento:

- Mantendo a máscara NA FRENTE DO ROSTO, encostar com a ponta do eléctrodo na peça que deve ser soldada fazendo um movimento como se fosse acender um palito de fósforo; este é o melhor método para accionar o arco.

  ATENÇÃO: NÃO GOLPEAR com o eléctrodo na peça; pois deste jeito se corre o risco de danificar o revestimento rendendo dificultoso o accionamento do arco.
- Uma vez accionado o arco, procurar de manter uma distância da peça, equivalente ao diâmetro do eléctrodo utilizado e manter esta distância o mais constante possível durante a execução da soldadura;lembre-se que a inclinação do eléctrodo na direcção de avance deverá ser de aproximadamente 20-30 graus.
- No final do cordão de soldadura, levar a extremidade do eléctrodo levemente pra trás em respeito a direcção de avance, para cima da cratera para efetuar o preenchimento, e então levantar rapidamente o eléctrodo do banho de fusão para obter o desligamento do arco.

ASPECTOS DO CORDÃO DE SOLDAGEM

Fig. 6

SOLDADURA COM PROCESSO MIG, MAG,MOG

Na soldadura MIG/MAG o arco fica entre a peça de soldar e o fio que tem a função de elétrodo e também de material de entrada.

Mesmo sendo relativamente mais facil do ponto de vista da manobra, para obter bons resultados este procedimento necessíta de um certo cuidado na escolha do material de entrada e do gás de proteção, na instalação do fio sobre o dispositivo de reboque e no delineamento dos parâmetros de soldadura. A alimentação do fio é feita através de um dispositivo de reboque: quando é utilizada a tocha MIG tradicional o dispositivo de reboque é aquele no interior da máquina com acesso através do cofre lateral. Na tocha spool on gun o dispositivo de reboque é integrado sobre a mesma tocha e então aquele interno à máquina é automaticamente desativado quando se liga o conetor do comando a distância sobre o frontal.

Este procedimento permite soldar:

- aços baixa liga ou ao carbônio com misturas de proteção Argon/CO_2 usando fios cheios ou animados.
- aços inoxidáveis com fios apropriados e misturas de gás Argon Oxigênio (1-2%)
- alumínio e ligas com fios de análise adequada e gás Argon
- aços baixa liga ou ao carbônio sem gás com fios animados apropriados e polaridade da corrente invertida.

Carregamento da bobina fio no dispositivo de reboque interno à máquina

VERIFICAR QUE OS ROLOS REBOCA-FIO, A BAINHA GUIA-FIO E O PEQUENO TUBO DE CONTACTO DA TOCHA CORRESPONDAM AO DIÂMETRO E À NATUREZA DO FIO QUE SE QUISER UTILIZAR E QUE SEJAM CORRECTAMENTE MONTADOS.

- Posicionar a bobina do fio na dobadoura, mantendo a cabeça do fio para o alto.
- Livrar o contrarolo de pressão e afastálo do rolo inferior.
- Livrar a cabeça do fio, truncar a extremidade deformada com um corte nítido e sem baba; rodar a bobina no sentido antihorário e embocar a cabeça do fio no guia-fio da entrada empurrando o por 50-100 mm no guia-fio da junta tocha.
- Posicionar de novo o contra rolo regulando a pressão dele a um valor intermédio; verificar que o fio seja correctamente posicionado na cava do rolo inferior.
- Premer o botão de avanço fio e esperar que a cabeça do fio percorrendo toda a bainha guiafio saia por 10-15 cm da parte anterior da tocha; libertar o botão.

CUIDADO ! Durante estas operações o fio é submetido a força mecânica; pode portanto provocar, se não forem tomadas oportunas precauções, feridas:

- Vestir sempre roupa e luvas de protecção-isoladoras.
- Não dirigir a entrada da tocha contra partes do corpo.
- Montar de novo na tocha o pequeno tubo de contacto e o injector.
- Verificar que o avanço do fio seja regular; calibrar a pressão dos rolos ao valor mínimo possível verificando que o fio não deslize na cava e que no acto da paragem do reboque não se desapertem as espiras de fio por excessiva inércia da bobina.

- Truncar a extremidade do fio que sai do injector a 5-10 mm

Carregamento da bobina fio no dispositivo de reboque da tocha spool on gun

VERIFICAR QUE OS ROLOS DE REBOQUE-FIO, A BAINHA GUIIA-FIO E O TUBINHO DE CONTATO DA TOCHA SEJAM CORRESPONDENTES AO DIÂMETRO E AO TIPO DO FIO QUE SERA' UTILIZADO E QUE SEJAM MONTADOS CORRETAMENTE.

- Tirar a tampa desaparafusando o parafuso apropriado.
- Colocar a bobina do fio sobre o carretel.
- Libertar o contra-rolo de pressão e afasta-lo do rolo inferior.
- Libertar o cabo do fio, cortar a extremidade deformada com um corte preciso e sem rebarba; virar a bobina no sentido anti-horário e introduzir o cabo do fio no guia-fio de entrada empurrando-o por 50-100mm.
- Colocar denovo o contra-rolo regulando a pressão a um valor intermédio e verificar que o fio seja localizado corretamente na cavidade do rolo inferior.
- Ligar a soldadora e apertar o botão de avanço fio do spool on gun até quando o cabo do fio correndo dentro da bainha guia-fio saia por 10-15mm do lado dianteiro da tocha.
  ATENÇÃO! Durante estas operações o fio é submetido a força mecânica e isto pode então causar feridas se não são usadas precauções apropriadas:
- vestir sempre roupas e luvas de proteção-isolantes
- Não direcionar a embocadura da tocha contra partes do corpo
- Não aproximar a tocha com a bomba
- Remontar sobre a tocha o tubinho de contato e a tubeira
- Verificar que o avanço do fio seja regular; regular a pressão no valor minimo possivel verificando que o fio não deslize na cavidade e que no momento da parada do reboque não se soltem as espirar do fio devído a inércia excessiva da bobina.
- Cortar a extremidade do fio em saida da tubeira a 5-10mm.

REGULAGEM

A qualidade do cordão de soldadura simultaneamente com a minima quantidade de borrifos produzida, será determinada principalmente pelo equilíbrio dos parâmetros de soldadura: velocidade fio (corrente), diâmetro do fio, tensão do arco, etc. e pela escolha apropriada do valor da reatância eletrônica.

Da mesma forma a posição da tocha deverá ser adequada, para evitar produção excessiva de borrifos e defeitos do cordão.

Também a velocidade de soldadura (velocidade de avanço ao longo da junta) é um elemento determinante para a execução correta do cordão; esta deverá ser considerada, junto com os outros parâmetros, sobretudo para a penetração e a forma do mesmo cordão.

A soldadura é feita "a tensão constante" de acordo com o principio do "short arc" ou do "spray arc" e podem ser soldados todos os materiais previstos incluído o fio animado sem gás, tendo cuidado a respeito deste último de inverter a polaridade quando necessário.

A máquina funciona com duas modalidades:

- **SINERGICA:** se é ativada esta modalidade com a tecla SYN a máquina regula automaticamente todos os parâmetros em função material e do diâmetro do fio escolhido, em função só da velocidade desejada do fio.
  Actuando sobre a seleção MATERIAL e FIO é possivel selecionar a combinação que se deseja soldar. A este ponto é suficiente regular só a velocidade do fio (parâmetro 2) e todos os outros parâmetros serão escolhidos automaticamente. E' possivel corrigir o valor escolhido automaticamente pela máquina a respeito da tensão mediante ação sobre o parâmetro 1 de correção do arco. Uma combinação não prevista é visualizada como "NOPR" que signifíca "programa não instalado".
  Os parâmetros pré-delineados no gerador são indicados na **TABELA 1 (ver tabela ao fim do manual).**
- **MANUAL:** é aquela ativa quando resulta desligado o led de sinergía. Nesta posição todos os parâmetros de soldadura podem ser escolhidos pelo operador. Se aconselha utilizareste delineamentosómente emcasos particulares não cobertos pelas combinações fornecidas em SINERGIA.

Lembrar que a soldadura do alumínio não apresenta dificuldades particulares a não ser aquela de conseguir o reboque do fio ao longo da bainha da tocha em maneira fluente e regular por causa das não boas características mecânicas do material. E' possivel resolver este problema mediante as modificações seguintes:

- Substituir a bainha da tocha com o modelo de teflon
- Usar ostubinhos decontato paraalumínio
- Substituir os rolos de reboque fio com aqueles para alumínio
- Regular a pressão do contra-rolo sobre o reboque fio a um valor muito baixo.

A posição da tocha deverá ser adequada aos dados de orientação na figura, para evitar produção excessiva de borrifos e defeitos do cordão.

Também a velocidade de soldadura (velocidade de avanço ao longo da junta) é um elemento determinante para a execução correta do cordão; esta deverá ser considerada, junto com os outros parâmetros, sobretudo para a penetração e a forma do mesmo cordão.

SOLDADURA EM PLANO (Fig. 7)
SOLDADURA EM PLANO - FRONTAL (Fig. 8)
SOLDADURA EM VERTICAL (Fig. 9)

MANUTENÇÃO

ATENÇÃO!

JAMAIS EM NENHUM CASO REMOVER OS PAINEIS DA MÁQUINA E INTRODUZIR-SE AO INTERNO DA MESMA SEM QUE ESTA SEJA DESLIGADA DA TOMADA DA REDE ELÉCTRICA DE ALIMENTAÇÃO.

EVENTUAIS CONTROLES EFETUADOS AO INTERNO DA MÁQUINA SOBRE TENSÃO PODEM CAUSAR GRAVES CHOQUES ELÉCTRICOS PELOS CONTACTOS DIRECTOS COM PARTES EM TENSÕES.

- Periódicamente e frequentemente, inspeccionar ao interno da máquina, em função da utilização e das condições ambientais, removendo as poeiras e particelas metálicas depositadas nos componentes por meio de uma jacto de ar a baixa pressão.
- Ao final das operações de manutenção montar de novo os paineis da máquina fechando a fundo os parafusos de fixação.
- Evitar absolutamente de eseguir operações de soldadura com a máquina aberta

TOCHA
Evitar de apoiar a tocha e suo cabo sobre peças quentes; isto pode causar a fusão dos materiais isoladores e pôr a mesma rápidamente avariado.
Verificar a capacidade do conjunto de tubos e ligações de gás;
unir com cuidado pinça estufa eléctrodo, mandril porta-pinça com o diâmetro do eléctrodo escolhido para evitar supra-aquecimento, má difusão do gás e relativo mal funcionamento.

REBOCA-FIO
Verificar o estado de desgaste dos rolos reboca-fio, tirar periodicamente o pó metálico depositado no reboque e no interior da bainha da tocha.

BUSCA DEFEITOS
EM CASO DE MAL FUNCIONAMENTO, E ANTES DE EFETUAR VERIFICAÇÕES SISTEMÁTICAS OU DE PROCURAR UM CENTRO DE ASSISTÊNCIA, CONTROLAR QUE:
- A corrente de soldadura regulada através do potenciômetro com referimento a escala graduada em amperes, seja adequada ao diâmetro e ao tipo de eléctrodo utilizado.
- Com o interruptor geral em “ON” a lâmpada relativa deve acender-se; em caso contrário o defeito está na linha de alimentação (fios, tomada fixa ou móvel, fusíveis, etc...).
- Non seja aceso o led amarelo marcador do intervento da segurança térmica de sobretensão ou queda de tensão ou de curto circuito.
- Assegurar-se de haver observado a relação de intermitência nominal; em caso de intervento da proteção termostática esperar o resfriamento natural da máquina, controlar a funcionalidade do ventilador.
- Controlar a tensão de linha; se o valor mentem-se superior a 264V ac ou inferior a 190V ac a máquina fica bloqueiada, sòmente se a tensão volta aos valores sobre indicados obtem-se o restabelecimento automático.
  ATENÇÃO! TENSÕES DE ALIMENTAÇÃO SUPERIORES A 280V A.C. PODEM DANIFICAR A MÁQUINA.
- Controlar que não tenha um curto circuito na saída da máquina: em tal caso proceder à eliminação do inconveniente.
- Os coligamentos do circuito de soldagem sejam efetuados correctamente, sobretudo que a pinça de massa seja efectivamente coligada na peça com ausência de materiais isolantes (por ex: vernizes).
- O gás de protecção usado seja correcto (Argon 99,5%) e na justa quantidade

AVANÇO IRREGULAR DO FIO:
- Controlar a pressão do guia-fio, o alinhamento do entalhe do rolo.Controlar que a bainha do guia-fio não seja entupida ou oxidada, que a bobina do fio não seja oxidada ou que as espiras não sejam sobrepostas.

SOLDADURA POROSA
- Controlar que o sistema de distribuição do gás seja coligado correctamente e não hajam perdas ou obturações, que a garrafa do gás não seja vazia ou fechada, que o fio e as peças a soldar estejam em boas condições, sem porcarias ou ferrugem.

TAB. 1

MATERIALE SELEZIONATO *SELECTED MATERIAL*	MATERIALE D'USO *MATERIAL USED*	DIAMETRO FILO SELEZIONATO *SELECTED WIRE DIAMETER*	GAMMA DI CORRENTE SUGGERITA *SUGGESTED CURRENT RANGE*	GAS CONSIGLIATO *RECOMMENDED GAS*
Fe	Acciaio al carbonio /*Carbon steel*	0.6 mm	30 - 125 A	80%Ar - 20%CO2
Fe	Acciaio al carbonio /*Carbon steel*	0.8 mm	40 - 170 A	80%Ar - 20%CO2
Fe	Acciaio al carbonio /*Carbon steel*	1.0 mm	45 - 200 A	80%Ar - 20%CO2
Ss	Acciaio Inox /*Stainless steel*	0.8 mm	50 - 185 A	98%Ar - 2%O2
Ss	Acciaio Inox /*Stainless steel*	1.0 mm	45 - 200 A	98%Ar - 2%O2
Al / Mg5	Alluminio Mg5 / *Aluminium Mg5*	0.8 mm	50 - 145 A	100% Ar
Al / Mg5	Alluminio Mg5 / *Aluminium Mg5*	1.0 mm	55 - 200 A	100% Ar
Al / Si	Alluminio Si / *Aluminium Si*	0.8 mm	40 - 170 A	100% Ar
Al / Si	Alluminio Si / *Aluminium Si*	1.0 mm	50 - 200 A	100% Ar
Flux Cored	Filo animato senza gas / *Tubular wire without gas*	1.2 mm	100 - 200 A	-

TAB. 2

MODO MODE MODE MODUS MODO MODO	PARAMETRO VARIATO PARAMÈTRE VARIÉ CHANGED PARAMETER GEÄNDERTER PARAMETER PARÁMETRO CAMBIADO PARÂMETRO VARIADO
MMA	Arc force
MIG non sinergico MIG non synergique MIG not synergic MIG nicht im Synergiemodus MIG no sinérgico MIG não sinérgico	Tensione Tension Voltage Spannung Tensión Tensão
MIG sinergico MIG synergique MIG synergistic MIG im Synergiemodus MIG sinérgico MIG sinérgico	Correzione d'arco Correction d'arc Arc correction Bogenkorrektur Corrección de arco Correção do arco

TAB.3  

I_2 max	230V	230V	mm^2	Kg
200A	T20A	32A	25	23

FIG. 1

230V
50/60Hz
IN

1 2 3 4 5

OUT
+
-

12

A POWER MODULE AND REGULATION

B CONTROLMODULE AND ACTUATORS

I

11 10 9 6 8 7

FIG. 2

1 2 3

230V

FIG. 3 - 4

1 2 3 4

8 6 15 14 13 12 11 10

9 5 7

SYN

FIG. 5

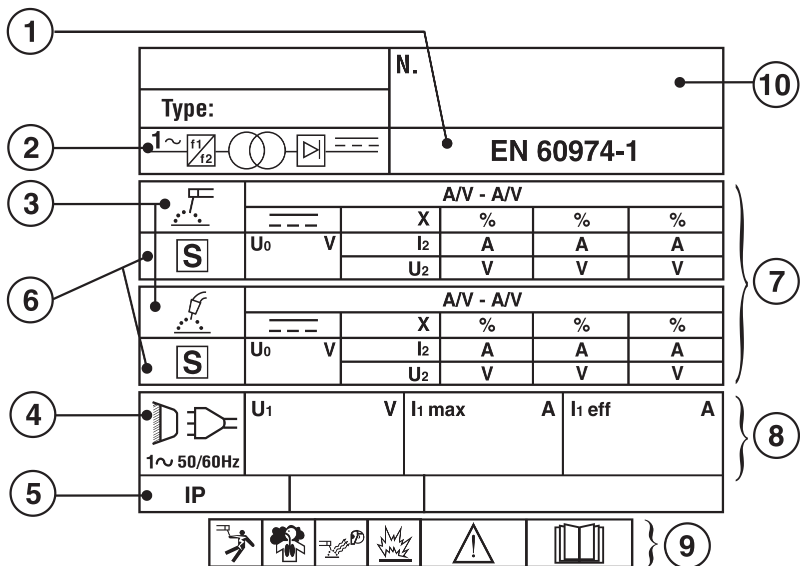


FIG. 6



AVANZAMENTO TROPPO LENTO
AVANCEMENT TROP FAIBLE
ADVANCEMENT TOO SLOW
ZU LANGASAMES ARBEITEN
LASSNELHEID TE LAAG
AVANCE DEMASIADO VELOZ
AVANÇO MUITO LENTO
GÅR FOR LANGSOMT FREMAD
EDISTYS LIIAN HIDAS
FOR SAKTE FREMDRIFT
FÖR LÅNGSAM FLYTTNING
ΠΟΛΥ ΑΡΓΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ



ARCO TROPPO CORTO
ARC TROP COURT
ARC TOO SHORT
ZU KURZER BOGEN
LICHTBOOG TE KORT
ARCO DEMASIADO CORTO
ARCO MUITO CURTO
LYSBUEN ER FOR KORT
VALOKAARI LIIAN LYHYT
FOR KORT BUE
BÅGEN ÄR FÖR KORT
ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ



CORRENTE TROPPO BASSA
COURANT TROP FAIBLE
CURRENT TOO LOW
ZU GERINGER STROM
LASSTROOM TE LAAG
CORRIENTE DEMASIADO BAJA
CORRENTE MUITO BAIXA
FOR LILLE STRØMSTYRKE
VIRTA LIIAN ALHAINEN
FOR LAV STRØM
FÖR LITE STRÖM
ΟΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ



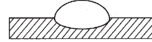
AVANZAMENTO TROPPO VELOCE
AVANCEMENT EXCESSIF
ADVANCEMENT TOO FAST
ZU SCHNELLES ARBEITEN
LASSNELHEID TE HOOG
AVANCE DEMASIADO LENTO
AVANÇO MUITO RAPIDO
GÅR FOR HURTIGT FREMAD
EDISTYS LIIAN NOPEA
FOR RASK FREMDRIFT
FÖR SNABB FLYTTNING
ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ



ARCO TROPPO LUNGO
ARC TROP LONG
ARC TOO LONG
ZU LANGER BOGEN
LICHTBOOG TE LANG
ARCO DEMASIADO LARGO
ARCO MUITO LONGO
LYSBUEN ER FOR LANG
VALOKAARI LIIAN PITKÄ
FOR LANG BUE
BÅGEN ÄR FÖR LÅNG
ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ



CORRENTE TROPPO ALTA
COURANT TROP ELEVE
CURRENT TOO HIGH
ZU VIEL STROM
SPANNING TE HOOG
CORRIENTE DEMASIADO ALTA
CORRENTE MUITO ALTA
FOR STOR STRØMSTYRKE
VIRTA LIIAN VOIMAKAS
FOR HØY STRØM
FÖR MYCKET STRÖM
ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ



CORDONE CORRETTO
CORDON CORRECT
CURRENT CORRECT
RICHTIG
JUISTE LASSTROOM
CORDON CORRECTO
CORRENTE CORRECTA
KORREKT STRØMSTYRKE
VIRTA OIKEA
RIKTIG STRØM
RÄTT STRÖM
ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ

FIG. 7

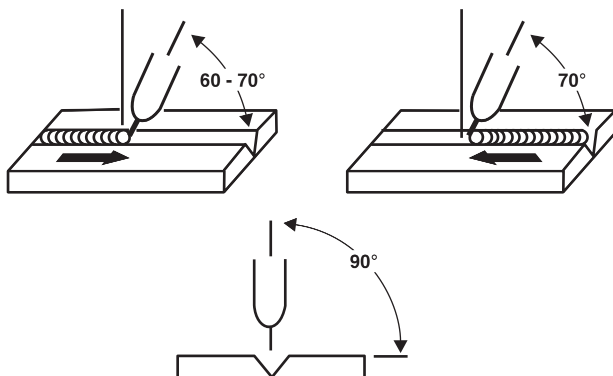


FIG. 8

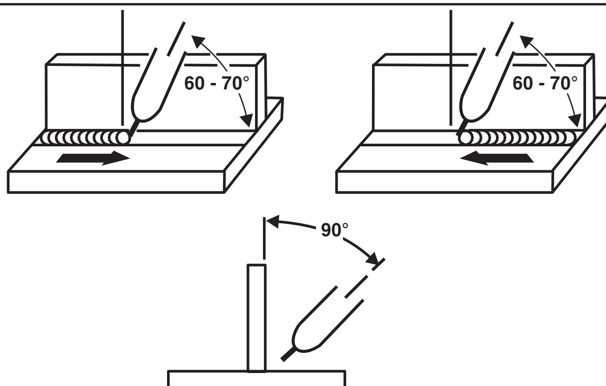
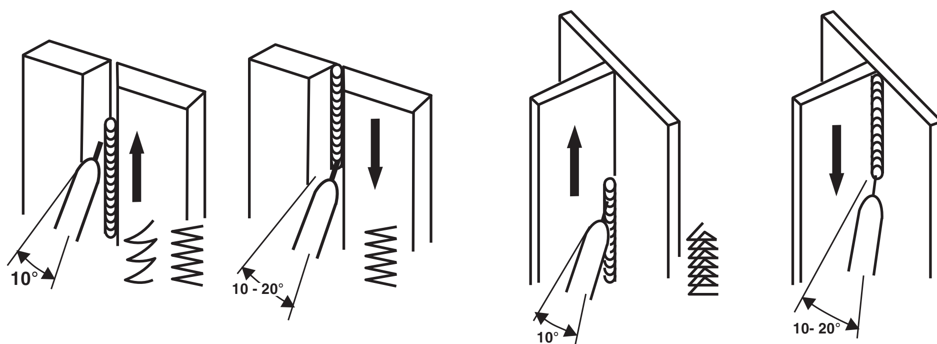


FIG. 9



(I) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale o per difetti di costruzione entro 24 MESI dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione od incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna.

(F) GARANTIE

Le Constructeur garantie le bon fonctionnement de son matérial et s'engage à effectuer gratuitement le remplacement des pièces contre tous vices ou défaut de fabrication, pendant 24 (douze) MOIS qui suivent la livraison du matériel à l'utilisateur, livraison prouvée par le timbre de l'agent distributeur. Les inconvénients dérivants d'une mauvaise utilisation de la part du client, ou d'un mauvais entretien ainsi que d'une modification non approuvée par nos services techniques, son exclus de la garantie et ceci décline notre responsabilité pour les dégats directs ou indirects. Le certificat de garantie est valable si seulement il y a le bulletin fiscal ou le bulletin d'expédition.

(GB) GUARANTEE

The Manufacturer warrants the good working of the machines and takes the engagement to perform free of charge the replacement of the pieces which should result faulty for bad quality of the material or of defects of construction within 24 MONTHS from the date of starting of the machine, proved on the certificate. The inconvenients coming from bad utilization, tamperings or carelessness are excluded from the guarantee, while all responsibility is refused for all direct or indirect damages. Certificate of guarantee is valid only if a fiscal bill or a delivery note go with it.

(D) GARANTIE

Der Hersteller garantiert einen fehlerfreien Betrieb von den Maschinen und ist bereit die Ersetzung von den Teilen kostenfrei, durchzufuehren, wegen schlechter Qualitaet vom Material oder wegen Fabrikationsfehler innerhalb von 24 MONATEN ab Betriebsdatum der Maschine (siehe Datum auf dem Garantieschein). Ein falscher Gebrauch, eine Verdaerbung oder Nachlaessigkeit sind aus der Garantie ausgeschlossen. Man lehnt jede Verantwortlichkeit fur direkte und indirekte Schaeden ab.

(NL) GARANTIE

De fabrikant garandeert het goede functioneren van het apparaat en zal onderdelen met aangetoonde materiaalgebreken of fabricagefouten binnen 24 MAANDEN na aankoop van het apparaat, aantoonbaar door middel van het door de handelaar gestempelde certificaat, gratis vervangen. Problemen veroorzaakt door oneigenlijk gebruik, niet toegestane wijzigingen en slecht onderhoud zijn van deze garantie uitgesloten. Het garantiebewijs zal uitsluitend geldig zijn indien voorzien aankoop- of bestelbon.

(E) GARANTIA

El fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sostitución de las piezas deterioradas por mala calidad del material o por defecto de fabricación, en un plazo de 24 meses desde la fecha de compra indicada en el certificado. Las averías producidas por mala utilizacion o por negligencia, quedan excluidas de la garantía, declinado toda responsabilidad por daños producidos directa o indirectamente. El certificado de garantía será válido, únicamente si va acompañado por la factura oficial y nota de entrega.

(P) GARANTIA

A empresa construtora garante o bom funcionamento das máquinas e se compromete a efetuar gratuitamente a substituição das peças, no caso em que essas se deteriorassem por causa da qualidade ruim ou por defeitos de construção, dentro do prazo de 24 MESES da data de compra comprovada no certificado. Os inconvenientes derivados do uso impróprio, manumissão ou falta de cuidado, são excluídos da garantia.Além do mais, se declina todas as responsabilidades por danos directos ou indirectos. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado com a nota fiscal de entrega.

(DK) GARANTI

Producenten garanterer apparatets gode kvalitet og forpligter sig til, uden beregning, at udskifte fejlbehæftede eller fejlkonstruerede dele indenfor en periode på 24 MÅNEDER regnet fra den dato som angives på garantibeviset. Fejl forårsaget af forkert anvendelse af apparatet, misbrug eller skødesløshed, dækkes ikke af garantien. Producenten frasiger sig al ansvar hvad angår direkte og indirekte skader på apparatet. Apparatet returneres senere på kundens regning. Garantibeviset er kun gyldigt sammen med købskvittering eller fragtseddel.

(SF) TAKUU

Valmistaja takaa laitteen korkean laadun ja vastaa omalla kustannuksellaan viallisten tai valmisteviallisten osien vaihtamisesta 24 KUUKAUDEN aikana laskettuna takuutodistuksessa mainitusta päivämäärästä. Laitteen väärästä käytöstä, tahallisista vahingoista tai huolimattomuudesta johtuvat viat eivät kuulu takuun piiriin. Valmistaja ei ota mitään vastuuta laitteelle aiheutetuista suorista ja epäsuorista vahingoista.Takuutodistus on voimassa vain yhdessä ostokuitin tai rahtisetelin kanssa.

(N) GARANTI

Produsenten garanterer apparatets gode kvalitet og påtar seg uten kostnad å bytte feilaktige eller feilkonstruerte deler innenfor en periode på 24 MÅNEDER regnet fra datoen som er angitt på garantibeviset. Feil som oppstår på grunn av feilaktig bruk av apparatet, skjødesløshet eller uaktsomhet dekkes ikke av garantien. Produsenten frasier seg alt ansvar med hensyn til direkte eller indirekte skader på apparatet. . Garantibeviset er kun gyldig sammen med innkjøpskvittering eller fraktseddel.

(S) GARANTI

Tillverkaren garanterar apparatens goda kvalitet och åtar sig att utan kostnad byta ut felaktiga eller felkonstruerade delar inom en period av 24 MÅNADER räknat från det datum som anges på garantisedeln. Fel orsakade genom ett felaktigt användande av apparaten, åverkan eller vårdslöshet täcks ej av garantin. Tillverkaren avsäger sig allt ansvar vad gäller direkta och indirekta skador på apparaten. Garantisedeln är endast giltig tillsammans med inköpskvitto eller fraktsedel.

(GR) ΕΓΓΥΗΣΗ

Ο οίκος κατασκευής δίνει εγγύηση για την καλη λειτουργία των μηχανών και υποχρεούται να κάνει δωρεάν την αντικατάσταση των κομματιών όταν φθαρούν εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή μειωνεκτημάτων απο κατασκευής μέσα σε 24 ΜΗΝΕΣ από την ημερομηνία που μπαίνει σε λειτουργία η μηχανή, επικυρωμένη στο πιστοποιητικό εγγύησης. Τα μειονεκτήματα που προέρχονται από κακή χρήση, παραβιαωση ή αμέλεια, εξαιρούνται από την εγγύηση. Εκτός αυτού αποκλίνεται κάθε ευθήνη για όλες τις βλάβες άμεσες ή έμμεσες. Το πιστοποιητικό εγγύησης είναι έγκυρο μόνο αν συνοδεύεται από απόδειξη ή δελτίο παραλαβής.

I	CERTIFICATO DI GARANZIA	P	CERTIFICADO DE GARANTIA
F	CERTIFICAT DE GARANTIE	DK	GARANTIBEVIS
GB	CERTIFICATE OF GUARANTEE	SF	TAKUUTODISTUS
D	GARANTIEKARTE	N	GARANTIBEVIS
NL	GARANTIEBEWIJS	S	GARANTISEDEL
E	CERTIFICADO DE GARANTIA	GR	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ

MOD. / MONT.:

....

NR. / ΑΡΙΘΜ.:

....

I Data di acquisto - **F** Date d'achat - **GB** Date of buying - **D** Kauftdatum - **NL** Datum van aankoop - **E** Fecha de compra - **P** Data de compra - **DK** Købsdato - **SF** Ostopäivämäärä - **N** Innkjøpsdato - **S** Inköpsdatum - **GR** Ημερομηνία αγοράς.

....

I	Ditta rivenditrice	(Timbro e Firma)	P	Revendedor	(Carimbo e Assinatura)
F	Revendeur	(Chachet et Signature)	DK	Forhandler	(stempel og underskrift)
GB	Sales company	(Name and Signature)	SF	Jälleenmyyjä	(Leima ja Allekirjoitus)
D	Haendler	(Stempel und Unterschrift)	N	Forhandler	(Stempel og underskrift)
NL	Verkoper	(Stempel en naam)	S	Återförsäljare	(Stämpel och Underskrift)
E	Vendedor	(Nombre y sello)	GR	Κατάστημα πώλησης	(Σφραγίδα και υπογραφή)



DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
ATTESTATION DE CONFORMITE
CERTIFICATE OF CONFORMITY
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
NORMVERKLARING
DECLARACION DE CONFORMIDAD
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE
OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING
TAKUUSOPIMUS
BEKREFTELSE OM OVERENSSTEMMELSE
FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSTÄMMELSE
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ "CE"

Si dichiara che il prodotto è conforme:
On dèclare que le produit est conforme aux:
We hereby state that the product is in compliance with:
Die maschine entspricht:
Verklaard wordt dat het produkt overeenkomstig de:
Se declara que el producto es conforme as:

Declara-se que o produto é conforme as:
Vi bekreftelser at produktet er i overensstemmelse med:
Todistamme että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:
Vi erklærer at produktet er i overensstemmelse med:
Vi försäkrar att produkten är i överensstämmelse med:
Δηλώνει ότι το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:

DIRETTIVA - DIRECTIVE - DIRECTIVE
RICHTLINIE - RICHTLIJN - DIRECTIVA
DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTIIVI
DIREKTIV - DIREKTIV - ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ

LDV 73/23 EEC + Amdt

STANDARD

EN 60974-1

DIRETTIVA - DIRECTIVE - DIRECTIVE
RICHTLINIE - RICHTLIJN - DIRECTIVA
DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTIIVI
DIREKTIV - DIREKTIV - ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ

EMC 89/336 + Amdt

STANDARD

EN 50199

26.06.02